

상호작용을 강화한 초등학생 지도 학습 WBI 설계 및 구현

Design and Implementation of Web-Based Instruction for Elementary Schoolers' Map Learning through Interaction

김종우* · 곽용석**

〈 목 차 〉

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 선행 연구의 분석
- IV. 설계
- V. 구현
- VI. 적용 및 결과 분석
- VII. 결론 및 제언
- * 참고문헌

ABSTRACT

This study is to design and implement Web Based Instruction(WBI) for elementary school students' learning of maps through strengthening interaction. The purpose of this

* 제주교육대학교 컴퓨터교육학과 교수

** 제주교육대학교 부설초등학교 교사

study is to cultivate elementary school students' ability to understand directions, figures, contour lines and reduced scales on maps and to read maps through map-drawing activity. Additionally, it tries to satisfy teachers' desire to use internet and solve the problem with insufficient teaching materials.

This study avoids the existing WBI which uses only texts and pictures. It strengthens learners' interaction between students and content, which enables students to take more active participation, and to help draw and save maps on web, so that students can share the information with each other and use it for their report. It also tries to promote students' activity by using the bulletin boards and chatting rooms.

This study helped learners understand directions, figures, contour lines and reduced scales through the activities of guessing directions and figures, and measuring distances and drawing maps. According to learners' process, it helped motivate students through the activity of treasure hunting. The possibility of remote learning enables learners to do their homework at home, do their supplementary learning and intense learning. Additionally teachers can apply various teaching methods through internet.

Hopefully, this study will provide good resources as a preceeding study for the teachers who want to improve teaching and learning method through WBI on the social study of elementary school.

I. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

초등학교 사회과의 특성은 “일상 생활 경험을 토대로 주위의 현상에 익숙하게 하고, 새로운 의문점을 가지고 기초적인 개념을 이해하도록 하며, 나아가 당면한 문제 상황을 바르게 판단하고, 지혜롭게 해결해 가는 능력과 습관 및 태도를 익히는 것”이다[1].

지도 학습은 학습자에게 지식보다 시간·공간적 영향을 많이 받는 사회 현상을 이 해시키는 데 중점을 두어야 한다. 사회과의 특성에서 보면, 학습자는 지식을 쌓고 단 순하게 정보를 해석하는 수준에서 벗어나 지도에 표현되어 있는 방위, 기호, 등고선,

축척 등의 정보를 공간적으로 이해할 수 있는 능력을 기르고, 더 나아가 지도를 제작하여 일상 생활에 적용할 줄 알아야 하기 때문이다.

지도 학습과 관련하여 초등학교 7차 사회과 교육과정에 의하면, 3학년 과정에서는 시·군·구 범위의 지역 학습, 즉 고장의 모습과 지도를 학습하게 되어 있으며, 학습 내용으로는 지도의 요소와 지도 읽는 방법, 그림지도 그리기와 읽기 등이 있다. 4학년 과정에서는 지역을 확대하여 시·도를 범위로 하는 지역에 대한 학습을 하며, 등고선과 축척, 일반지도 그리기와 읽기 학습을 하게 된다.

이처럼 계열성을 띤 지도 학습은 지역을 확대하며 학습하도록 되어 있다. 지도에 관한 학습 목표 달성을 위해서는 기초적 탐구 능력과 창의성 지도에 초점을 맞추어야 할 것이다. 즉, 다양한 교수-학습 방법을 적용하여 당면한 문제를 해결하기 위한 원리와 법칙을 발견하고, 새로운 의문을 가지고 탐구하는 자세를 갖도록 지도해야 한다. 이를 위하여 교수자는 학습 내용의 재구성, 교수-학습 자료의 개발에 힘써야 한다.

학습자가 자기 주도적으로 참여할 수 있는 Web-Based Instruction(WBI)은 학습자가 살고 있는 지역을 공간적으로 이해하고 학습자의 활발한 표현 활동을 통하여 지역에 대한 이해를 높일 수 있는 교수-학습 방법 중의 하나로 인식되고 있다.

우리 나라는 2000년 말을 기준으로 전국 모든 학교의 교실 및 컴퓨터실의 PC가 인터넷에 연결되어 있다. 학습 내용의 특성상 필요한 경우에는 전통적인 수업 체제를 탈피하고 최적의 Web 환경에 적합한 WBI가 요구되고 있으며, 네트워크 환경을 비롯한 물리적 변화와 Web의 발전, 그리고 새로운 교육 이론이 등장하면서 교사 중심의 학습에서 학습자 중심 학습으로 교육의 패러다임이 변하고 있다. 일선 교육 현장에서 WBI가 새로운 교수-학습 방법의 대안으로 자리잡게 되면서 WBI에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다[2].

지도 학습은 7차 교육과정의 초등학교 3학년 1학기 사회 교과서 1단원, 우리 고장의 모습에서 그림지도를 중심으로 전체 차시인 19차시에 걸쳐 다루고 있다. 그리고 4학년 1학기 사회 교과서 1단원, 우리 시도의 모습에서도 지도의 기본 요소인 방위, 기호, 축척, 등고선을 중심으로 하는 총 17차시 중에서 7차시에 걸쳐 학습하게 되어 있다. 지도 학습과 관련된 기존 WBI의 일부는 단지 학습 내용만 제시하여 지식을 얻는 데 그치고 상호작용 활동이 부족하기 때문에 학습자가 내용을 이해하고 지도를 그려보고 싶은 욕구를 충족시켜 주지 못하고 있다.

본 연구는 상호작용을 강화한 초등학교 지도 학습 WBI를 설계하고 구현하고자 한

다. 이를 위해서 교육과정의 내용을 재구성하여 지도 학습을 6개 영역(준비, 방위, 기호, 축척, 등고선, 지도 그리기)으로 나누고, 준비 학습을 제외한 5개 영역마다 기본 학습과 심화 학습 활동을 두며, 심화 학습에서는 학습자가 적극적으로 참여하여 학습할 수 있도록 한다. 그리고 심화 학습을 마치면 보물찾기 활동이 이루어지도록 하고, Web 상에서 지도 그리기를 할 수 있도록 하고 있다.

또한 교수 목표를 달성하기 위하여 학습자가 능동적으로 학습과정에 참여할 수 있도록 학습 동기를 유발하고, 학습 내용의 조직화를 이루고, 다양한 피드백을 주어 반성적 사고를 유발시키고 학습 속도도 스스로 조절할 수 있도록 단계별로 다양한 교수 전략을 구사하고자 한다.

본 연구가 앞으로 초등학교 사회과 WBI를 개발하고자 하는 분들에게 Web을 통한 교수-학습 방법을 개선하는 데 선행 연구의 자료로서 활용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구는 지도의 학습 요소인 방위, 기호, 등고선, 축척, 지도 그리기 등의 학습 내용을 효과적으로 전달하기 위하여 문자와 그래픽, 사운드를 이용한 학습 내용과 Pass2000 스크립트 저작 방식에서 지원하는 상호작용 기능을 적용한 학습 정보를 학습자에게 제공하고, 더 나아가 Web 상에서의 지도 그리기 활동을 통하여 지도에 관한 지식만 아는 것이 아니라 이해, 적용까지 할 수 있게 한다.

이를 달성하기 위한 본 연구의 구체적인 내용 및 연구 방법을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 기본 학습에서는 지도에 관한 기본적인 내용을 제시하고, 심화 학습에서 방위, 기호, 등고선, 축척, 지도 그리기를 익힐 때는 개별화 학습에 맞도록 피드백을 제공하고 학습자의 참여 기회가 많은 상호작용 활동을 강화한다.

둘째, 지역의 자연 및 인문 환경을 이해하며, 지역 정보를 표현하고 활용할 수 있도록 Web 상에서 직접 지도를 그려볼 수 있는 공간을 제공한다.

셋째, 가상의 보물을 찾고, 박물관에 기증하는 놀이 형태로 프로그램을 구성하여 보물을 찾는 과정에서 학습 동기가 강화되고 학습자 자신도 모르는 사이에 본 프로그램이 의도하는 학습 목표를 달성할 수 있게 한다.

1. 3 연구의 제한점

본 연구는 상호작용을 강화한 초등학생 지도 학습 WBI를 설계 및 구현하였고, 구현된 WBI는 교육 현장에 시범 적용한 후, 그 성취도를 분석하였으며, 적용된 지도 학습 WBI를 수정·보완하여 재서비스 하는 것은 본 연구의 범위에서 제외하였다.

II. 이론적 배경

본 장에서는 WBI의 설계 및 구현을 위하여 이론적인 배경들을 살펴본다. WBI의 개요와 체제접근 교수 설계 모형, 네트워크를 활용하는 WBI의 상호작용 설계 원리, 그리고 의미 있는 지도 학습과 WBI 구현을 위한 도구 선정에 관하여 알아본다.

2.1 WBI의 개요

2.1.1 WBI의 정의

오늘날 인터넷의 World Wide Web(Web) 서비스를 많은 사람들이 활용하게 되면서, Web은 가장 중요한 교수 도구 중 하나로써 교사들에게 인식되고 있으며, Web을 이용한 새로운 학습이 나타나고 있다. 이처럼 새롭게 선보이고 있는 교수 모형을 WBI이라고 부르고 있는 데, 이는 Web을 통하여 교수-학습을 실현하는 일체의 교수법 또는 교육을 의미한다. 설계가 잘 된 WBI는 어떠한 주제에서건 학습자 주도적(self-directed)이고 학습자의 속도에 맞는(self-paced) 교수법을 제공하며, 다양한 매체 중심의 교육을 제공할 수 있으며, 대중들에게 인터넷의 Web 서비스를 확대시킨다는 장점을 지니고 있다[3].

WBI는 인터넷 보급 이래 가장 쉽고 가장 빠르게 접속할 수 있는 방법인 Web을 주요 교수 매체로 하는 새로운 수업이다. WBI는 자원을 중심으로 구성된 Web을 수업에 활용할 수 있도록 Web 문서를 구조화시키고, 관리하는 일련의 과정을 담고 있다. 즉, 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로써 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 Web을 통하여 전달하는 활동이라고 정의 내릴 수 있다[4].

WBI에 대한 정의를 종합해 보면, WBI는 Web을 통하여 의도적인 학습 계획을 진

행시켜 학습 목표를 달성하는 것이라고 말할 수 있다.

2.1.2 WBI의 구성 요소

Web은 특성상 문자, 그래픽, 화상, 비디오, 오디오 등을 사용하여 지적이고 언어적인 지식과 정의적인 지식을 탐구할 수 있다. 게다가 기능이 다양하고 상호작용이 가능하여 가정이나 교실 밖의 세상과 정보를 공유할 수 있고, 분산되어 있는 학습자들을 효과적으로 관리할 수 있다.

Web의 장점을 살린 WBI의 구성을 위하여 백영균(2003)은 다음과 같은 요소들을 제시하고 있다[4].

첫째, 학습 내용으로 WBI를 구성하기 위해서는 학습의 내용이 필요하며 이를 위하여 학습과 수업 이론, 수업 설계, 교육과정 개발의 요소들이 포함되고 관련된다.

둘째, 다중매체 구성 요소로 학습을 구성하는 제시적 요소들이다. 예를 들면, 문서와 그래픽, 오디오 출력, 비디오 출력, 그래픽 사용자 인터페이스, 그리고 압축 기술 등이 있다.

셋째, 인터넷 도구들로 여기에 속하는 것들은 통신 도구, 원거리 접속 도구, 인터넷 향해 도구 등이 있다. 통신 도구에는 전자우편, 리스트 서브, 뉴스 그룹 등 비동시적인 것과 채팅, 인터넷 폰, 오디오·비디오 회의 등의 동시적인 것들이 있다. 또 원거리 접속 도구로 로그인하고 원거리의 컴퓨터로부터 파일을 전송하는 Telnet, Ftp 등이 있으며, Gopher, 텍스트 기반의 브라우저인 Lynx 등 향해 도구들도 있다.

넷째, 컴퓨터와 기억 장치로 Dos, Window를 실행시키는 컴퓨터 플랫폼과 매킨토시 시스템이 있으며 서버, 하드 드라이버, CD-ROM 등의 하드웨어가 있다.

다섯째, 서비스 연결과 서비스 공급자들로 모뎀, 전화 걸기에 필요한 서비스로 ISDN 또는 전용선 서비스가 있으며, 게이트웨이 서비스 공급자, 인터넷 서비스 공급자 등이 있다.

여섯째, 저작 프로그램들로 프로그램 언어(예를 들어, HTML, VRML, Java Script 등), Jamba 등의 저작 도구들, 그리고 HTML 변환기와 편집기 등이 있다.

일곱째, 서버와 브라우저로 WBI의 체제를 탑재하고 있는 서버와, 학습자가 이를 접속하여 검색할 수 있는 넷스케이프, 익스플로러 등의 브라우저가 필요하다.

2.1.3 WBI의 교육적 기능

Web을 이용해서 교수 활동을 해나갈 때에는 다른 교수 매체에 비해 다음과 같이 세 가지 측면에서 유용하다고 볼 수 있다[3].

첫째, 전달되는 정보들의 역동성과 상호작용성을 들 수 있다. 즉, 서적을 통해서는 불가능했던 동영상, 음성 자료들을 전달할 수 있으며, 일반 비디오테이프를 통한 자료보다 훨씬 더 상호작용성이 강하며, CD-ROM과는 달리 전 세계인들을 즉석에서 연결시킬 수 있다.

둘째, Web 자체가 하나의 커다란 정보 제공원이 될 수 있다. 오늘날 인터넷은 가장 방대하고 가장 다양한 정보의 보고라고 할 수 있다. 따라서 WBI를 설계할 때, 유용하다고 생각되는 Web 상의 관련 사이트들을 자신의 교수에 링크해서 통합시키는 일이 가능하다.

셋째, Web을 이용해서 교수 활동을 해 나갈 때에는 정보나 자료를 수시로 수정 및 보완할 수 있다. 즉, HTML을 이용한 문서 작성이 비교적 용이하므로, 한 번 그 작성법을 익히고 나면 쉽고 신속하게 교수 내용을 개선시켜 나갈 수 있다.

반면, Web을 이용한 교수 활동의 단점도 있다. 우선, 정보의 전달 속도가 비디오테이프나 TV, 그리고 CD-ROM 보다 빠르지 못한 점을 들 수 있다. 그리고, 실시간 상호작용이 가능하기는 하지만, 전화나 화상회의 수준만큼의 상호작용을 기대할 수 없다. 또한, Web 상의 정보들이 대부분 텍스트라고 볼 수 있지만, 그 유용성은 책이나 잡지에 미치지 못한다고 말할 수 있다.

그럼에도 불구하고 Web이 등장함에 따라 인터넷을 이용한 교육이 가능하게 되었고, 교수 설계자들이 인터넷을 교수 도구로 인식하고 있는 것으로 보아 WBI가 교육적인 기능을 가지고 있다는 것을 추정할 수 있다.

2.2 체제접근 교수 설계 모형

체제(system)라는 말은 기술적으로 상호 관련된 구성 요소들의 집합이며, 이 구성 요소들이 어떤 목표를 향하여 유기적으로 상호 작동하는 과정을 말한다. 체제 내의 구성 요소들은 상호 투입과 산출의 관계에 있게 되며, 목표에 도달되었는지를 판단하기 위하여 전체 체제는 피드백을 사용한다. 만일 목표에 도달하지 못했다면 목표에 도달할 때까지 그 체제는 수정되어진다. 교수의 체제적 접근은 교수 활동의 모든 구성 요소 하나하나가 중요한 역할을 한다고 보는 것이다. 냉난방 장치의 모든 부품이 일정한

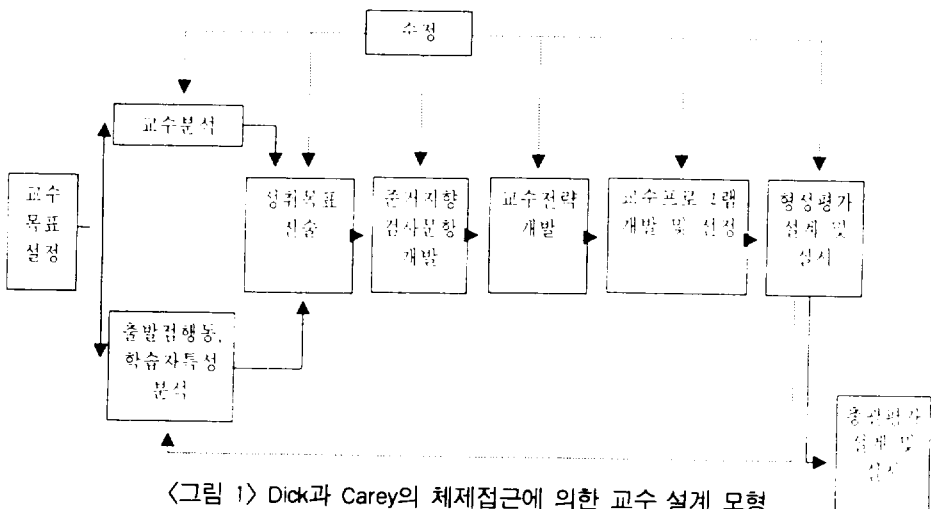
온도를 유지하기 위한 목적을 위해서 서로 유기적으로 상호작용 하는 것처럼, 교수 체제 내에서의 구성 요소들도 효과적으로 상호작용 해야만 할 것이다. 그래서 어떤 것이 더 중요하고 덜 중요한 것이 없다[5]. Dick과 Carey는 다음과 같은 이유로 체제접근에 의한 교수 설계가 효과적이라고 보고 있다.[5].

첫째, 처음부터 학습이 끝났을 때 학습자가 할 수 있고 알 수 있게 될 것 즉, 목표에 초점을 둔다는 점이다. 명확한 목표 진술 없이는 후속 되는 교수 프로그램 개발의 계획 및 실행 단계들이 불명확할 뿐만 아니라 비효과적으로 될 수 있다.

둘째, 각 단계들을 조심스럽게 연관 지우고 있다는 점이다. 특히, 가르치고자 하는 목표가 무엇이나에 따라 각기 다른 효과적인 교수 전략이 있을 수 있다고 보는 것이다. 교수 프로그램은 가르칠 기능과 지식의 학습에 가장 적합한 조건을 담고 있어야 한다.

셋째, 체제접근 교수 설계 모형은 실험적이고 반복적인 과정이라는 점이다. 교수 프로그램은 한 번 사용하기 위해서 설계하는 것이 아니라 가능하면 많은 학생들에게, 가능한 많은 횟수로 사용하기 위해서 설계하는 것이다. 한 번 설계한 교수 프로그램이 여러 번 사용될 수 있는 것이기 때문에, 시간과 노력을 들여서 평가하고 수정할 가치가 있는 것이다. 설계 과정에서 교수 프로그램의 어느 부분이 효과적으로 작동하지 않는지를 알기 위해서 자료를 수집하고 그 부분이 제대로 작동할 때까지 수정한다는 점이 체제적 교수 설계의 중요한 측면이다.

체제접근에 의한 교수 설계 모형은 <그림 1>과 같은 절차로 이루어지며, 주요 구성 요소의 역할은 다음과 같다[5].



<그림 1> Dick과 Carey의 체제접근에 의한 교수 설계 모형

첫째, 교수 목표 설정(identify an instructional goal) 단계는 '학습자가 다 배우고 나서 무엇을 할 수 있게 되기를 원하는가'를 결정하는 것이다. 교수 목표(상위 혹은 최종 목표)는 목표 리스트에서, 특정 교육과정의 요구 분석(needs assessment) 결과로부터, 교실의 학생들이 특히 어떤 내용에 대하여 학습하는 데 어려움을 겪는 것을 관찰한 것으로부터, 어떤 일을 잘 할 줄 아는 이의 성취 행동을 분석한 결과로부터, 새로운 교수 프로그램의 요구 사항들로부터 추출될 수 있다.

둘째, 교수 분석(conduct an instructional analysis) 단계는 교수 목표가 정해진 뒤에 그 목표는 어떤 유형의 학습인가를 결정하는 것이다. 그리고 또한, 그 목표를 성공적으로 학습하기 위해서 학습자가 학습해야 하는 하위 기능을 분석하고 그 기능들이 어떤 절차로 학습이 이루어져야 하는가를 밝히기 위한 것이다. 이 분석의 결과는 하위 기능들의 관계를 일목요연하게 보여주는 차트 내지는 도식으로 나타내야 한다.

셋째, 출발점 행동 및 학습자 특성 분석(identify entry behaviors and characteristics) 단계는 하위 기능 분석뿐만 아니라 설계하고자 하는 교수 프로그램을 학습하기 위해서 학습자들이 그 전에 가지고 있어야 하는 기능을 분석해야 한다. 이 단계에서는 학습자가 할 수 있는 모든 것을 나열하는 것이 아니라 가르치고자 하는 학습 내용을 시작하기 전에 학습자가 할 수 있어야만 하는 구체적인 기능을 찾는 일이 그 핵심이다. 그리고 또한, 교수 활동을 설계하는 데 중요하게 고려될 필요가 있는 학습자들의 구체적인 특성을 살펴보아야 한다.

넷째, 성취 목표 진술(write performance objectives) 단계는 교수 분석 및 출발점 행동 진술을 기초로 하여 설계하고자 하는 교수 프로그램에 의한 학습이 끝났을 때 학습자가 할 수 있으리라고 기대되어지는 것이 무엇인가를 구체적으로 진술하는 것이다. 교수 분석표의 기능을 기초로 하여 나온 성취 목표는 학습될 성취 행동(기능), 그 성취 행동이 실행될 조건, 학습이 성공적이나 아니냐를 가늠할 수 있는 준거를 기초로 하여 기술된다.

다섯째, 준거지향검사 문항개발(develop criterion-referenced test items) 단계는 목표에서 가르치고자 했던 기능을 학습자가 성취했는가를 알아볼 수 있는 검사 문항을 개발해야 한다. 여기에서 특히 강조해두고자 하는 것은 문항에서 측정하고 있는 것과 목표에서의 성취 행동과 반드시 일치하고 있어야 한다는 점이다.

여섯째, 교수 전략 개발(develop an instructional strategy) 단계는 이제까지의 단계를 끝냈으면 현재까지 얻은 정보를 기초로 하여 교수 프로그램의 최종 목표를 성취시키

기 위해서 이용하고자 하는 전략을 설정하는 것이다. 교수 전 활동, 정보 제시, 연습 및 피드백, 추수활동별로 전략이 나와야 하며, 이런 전략들은 현대 교수-학습 연구 결과, 가르칠 내용 특성, 학습자 특성에 바탕을 두고 나와야 한다. 이 방법은 교수 프로그램을 개발하거나 교실 수업을 위한 전략 개발에 이용된다.

일곱째, 교수 프로그램 개발 및 선정(develop and/or select instruction) 단계는 앞서 고안한 교수 전략에 따라서 교수 프로그램을 만드는 것이다. 여기서 교수 프로그램이란 학습자 매뉴얼, 교수 자료, 검사, 가르치는 사람을 위한 가이드를 포함한다. 새로운 교수 프로그램을 개발해야 할 것인가는 학습의 유형, 기존의 관련 자료의 유무, 개발에 필요한 자원의 가용성 등을 고려해서 결정된다. 기존의 자료를 선택해서 사용할 수 있다.

여덟째, 형성 평가의 설계 및 실시(design and conduct the formative evaluation) 단계는 교수 프로그램의 초고가 완성되고 나면, 질을 개선하기 위해서 일련의 평가가 실시된다. 학습자 개인별 평가(one-to-one evaluation), 소집단 평가(small-group evaluation), 현장 평가(field evaluation)와 같은 유형의 평가가 실시된다. 설계한 교수 프로그램을 개선하는 데 사용될 수 있는 다양한 정보가 이 세 가지 형성 평가를 통해서 얻어진다. 교수 프로그램의 형성 평가 기법은 교실 수업의 형성 평가와 비슷하다.

아홉째, 교수 프로그램의 수정(revise instruction) 단계는 마지막으로 수정하는 단계이다. 수정을 하자면 먼저 형성 평가 결과가 잘 요약되어져야 할 것이고, 이 결과를 바탕으로 해서 어떤 목표를 학습하는 데 학생들이 어려움을 겪고 있는가를 파악해야 한다. 그리고 나서 구체적으로 교수 프로그램의 어느 부분이 학습하는 데 곤란하게 하는가를 찾아야 한다. 이 형성 평가 결과는 반드시 교수 프로그램만을 수정하기 위한 것이 아니라 교수 분석의 타당성을 검토하고 학습자의 출발점 행동과 학습자 특성을 올바르게 설정했는가를 재검토하는 데 필요한 자료로도 사용된다. 그리고 한편, 형성 평가의 자료에 비추어 보아서 성취 목표가 적절히 진술되고, 검사 문항이 적합하게 개발되고, 교수 전략이 효과적이었는지도 다시 검토해보아야 한다. 마지막으로 발견된 비효과적이거나, 잘못된 것을 수정해야 한다.

열째, 총괄 평가의 실시(conduct summative evaluation) 단계로서 총괄평가는 설계한 교수 프로그램의 효과를 총체적으로 알아보는 것이긴 하지만 일반적으로 설계 과정의 한 부분은 아니다. 이 평가의 목적은 교수 프로그램의 절대적 혹은 상대적 가치를 평가하기 위한 것이다. 따라서 이 평가는 교수 프로그램에 대한 형성 평가 작업이 완료

되고 충분히 수정이 이루어진 뒤에야 실시된다. 총괄 평가는 교수 설계자의 일이 아니라 별도의 평가자에게 의뢰하는 것이 보통이다. 따라서 이 총괄 평가는 교수 설계의 총체적 절차로부터 떼어내어 생각해야 한다.

체제접근 교수 설계 모형에는 화면 구성과 프로그래밍 등에 대한 안내가 없고, WBI 개발의 실제적 작업들이 설계 과정상에 반영되지 않는다는 단점이 있다. 이러한 이유로 교육이 다양화를 추구하면서 변화하는 이 시점에서 체제접근 교수 설계 모형은 하나의 표본은 될 수 있지만 모든 단계를 수행하는 데 시간적 투자가 필요하기 때문에 일부 단계를 축소하거나 통합하는 경향을 보이고 있다.

그럼에도 불구하고 Dick & Carey의 체제접근 교수 설계 모형은 객관주의에 기초한 교수 설계 모형으로 인식되고 있다. 체제접근 방법에서는 학습자가 학습을 마쳤을 때 목표한대로 학습자가 알 수 있고 할 수 있도록 교수 설계를 한다. 이를 위해서 목표를 달성하기 위한 적합한 교수 전략을 사용하여 단계를 구성하고 서로를 의미 있게 연결 시키고 상호작용 하는 과정을 담고 있어야 한다.

체제접근 교수 설계 모형은 학습 내용에 따라서 학습자가 알아야 할 지식이 구체적이고 분석 가능하며, 행동으로 나타날 수 있다는 점에서 본 연구 설계에 적합한 모형으로 추정할 수 있다.

2.3 네트워크를 활용하는 WBI의 상호작용 설계 원리

Moore와 Kearsley(1996)는 WBI에서 네트워크를 활용하는 상호작용 설계 원리로서 세 가지 유형의 상호작용을 제안하고 있다. 학습자와 내용의 상호작용, 학습자와 교수자의 상호작용, 학습자와 학습자의 상호작용 유형이 있다. 이 틀에 의하여 다음과 같이 WBI의 네트워크 측면의 상호작용 설계 원리들을 살펴볼 수 있다[6].

첫째, WBI의 학습자와 내용의 상호작용은 하이퍼미디어의 상호작용 설계의 연장선에서 살펴볼 수 있다. 기존의 컴퓨터 기반의 교육용 프로그램의 상호작용 설계를 위한 원리들 중에서 하이퍼미디어 형식에 적용될 수 있는 원리들이 여기에 모두 속하는 것으로 볼 수 있다. WBI에서 학습자와 내용의 상호작용을 위한 설계 원리는 학습자와 교수자의 상호작용과 학습자와 학습자의 상호작용의 설계 원리와 통합적으로 제시됨으로써 학습의 효과를 증진시킬 수 있다.

둘째, WBI에서 학습자는 교수자와 Web이 제공하는 다양한 의사소통의 통로를 통하여 상호작용할 수 있다. 기존의 컴퓨터 기반 교육용 프로그램의 상호작용은 기본적인

으로 예정된 대응을 컴퓨터 시스템이 제공하는 것으로 볼 수 있다. 학습자의 질문이나 응답 등을 예상하고 그에 해당하는 대답을 컴퓨터 시스템이 제시하는 것이다. WBI는 이러한 제시 환경을 포함하여 또 하나의 상호작용적 요소를 지니고 있다. 즉, 살아있는 교수가 개별적으로 혹은 집단적으로 학습자들에게 의사소통을 할 수 있는 환경을 지니고 있는 것이다.

WBI에서 학습자와 교수자의 상호작용은 Web이 제공할 수 있는 네트워크 환경의 요소에 의지한다. 가장 대표적인 환경 요소로 전자우편(E-mail), 게시판(Bulletin Board System), 자료실, 토론방을 들 수 있다. 전자우편은 일대일 혹은 일대다 방식으로 교수가 개별적으로 혹은 집단적으로 학습과 관련된 질문을 할 수 있는 곳이며, 교수는 필요한 학생들에게 피드백을 하여 줄 수 있다. 이러한 전자우편은 일반 교실 환경에서는 쉽게 가질 수 없는 상호작용적 의사소통 통로가 된다. 게시판은 교수자에 의하여 교육 프로그램의 운영과 관련되어 공지되는 사항들이 기재되는 곳이다. 게시판의 사용권은 교수자에게만 있지는 않으며, 학습자들에게도 부여될 수 있다. 게시판의 변형된 형태로 개인적인 의견 제시도 가능하다. 즉, WBI가 진행됨에 따라서 공개적으로 특정 주제에 대한 자신의 의견을 제시하거나 혹은 타인의 제시된 의견에 대하여 첨가 형식을 통한 논평을 하는 환경이 설정될 수 있다. 자료실은 교수자 혹은 학습자들에 의하여 학습 주제와 관련되어 학습 과정을 촉진하거나 안내하여 줄 수 있는 자료들이 올려지는 곳이다. 수업과 관련하여 교사가 직접적으로 개발한 자료는 물론이고 교사 및 개별 학생들이 브라우징을 통하여 확인된 각종 자료들이 올려져 전체 학생들이 공유하게 됨으로써 개별적인 학습자의 학습 요구에 대응하는 환경을 구축할 수 있다. 마지막으로 토론방은 공개적으로 특정 주제에 대하여 교수와 다수의 학습자들이 토론을 할 수 있는 환경을 제공한다. 동기적으로 혹은 비동기적으로 진행될 수 있는 토론방 환경은 학습자와 교수자 간의 상호작용을 질적으로나 양적으로 확대함으로써 창의적인 사고와 같은 보다 고차원적인 학습 목표를 달성하는 데 중요한 역할을 수행한다.

셋째, 원격 교육 형식의 WBI가 새롭게 고려하여야 하는 상호작용의 측면은 학습자와 학습자 간의 상호작용이다. 전통적인 원격 교육의 논의에서도 비교적 새로운 차원으로 인식되고 있는 학습자와 학습자 간의 상호작용은 WBI 환경에 의하여 관심이 증대되고 있다.

학습자와 학습자 간의 상호작용은 학습과제 해결을 위한 상호 간의 의사소통에서부터 시작하여 비공식적인 형태의 상호작용에 이르기까지 다양하게 나타날 수 있다. 전

자는 앞에서 다른 교사와 학습자 간의 상호작용 과정에서 활용되는 토론방, 게시판, 자료실, 전자우편 등을 통하여 이루어질 수 있다. 후자를 위해서는 비공식적인 대화를 위한 목적으로 마련한 채팅방이나 혹은 전자우편 등을 이용하는 것이다. 이러한 두 가지 유형의 상호작용은 교수적 상호작용(instructional interaction)과 사회적 상호작용(social interaction)으로 구분되기도 한다.

학습자와 학습자 간의 교수적 상호작용은 주로 교사에 의하여 매개되는 형식을 취하게 된다. 예컨대, 과제물의 해결을 위한 상호 간의 질문이나 협조가 있을 수 있다. 또한, 팀별 과제를 해결하기 위하여 학습자들 간에 상호작용이 가능할 수도 있다. 학습자 간의 사회적 상호작용의 중요성에 대한 지적도 적지 않다. 특히, 사회적 상호작용의 유효성에 대한 학습자들이 가지는 인식이 학습 결과에 상당한 영향을 미친다는 연구 결과 등에 비추어 볼 때 WBI에서 학습자들 간의 사회적 상호작용을 안내하고, 촉진하고, 관리하는 전략이 요구된다고 볼 수 있다.

이처럼 다양한 상호작용 요소를 교수 설계에 적극 활용하는 것은 네트워크를 활용하는 WBI가 가질 수 있는 특징이라고 말할 수 있다. 그리고 상호작용이 극대화되기 위해서는 교사의 적극적인 관심과 지속적인 관리가 필요하다고 볼 수 있다.

2.4 의미 있는 지도 학습

다음과 같이 세 가지 예상할 수 있는 지도 학습의 고정 관념들은 실상 서로 관련된 사안들이다. 상호 구속적으로 관련된 모습을 보여 주는 데, 학습자가 사회적 활동 과정에서 지도 학습의 의미를 내면화하도록 수업이 전개되어야 한다. 학습자의 실제적인 생활 세계에 바탕을 두고서, 일련의 학습 활동이 전개되어 지도 학습에서 의도하는 바가 자기 주도적으로 내면화될 수 있도록 할 필요가 있다[7].

첫째, 지도 학습은 '기능' 학습의 일종이기에, 반복 훈련을 통해 숙달되도록 해야 한다는 고정 관념으로 다른 기능 학습에서도 나타날 수 있는 오류이다. 이 경우, 학습 과제를 세분화하여 단계적으로 암기시키는 형식으로 수업이 전개된다. 특히, 지도 학습의 경우 지도에 나타나는 일련의 기호들이 암기의 대상이 된다. 그 기호들이 생성하게 된 실제적인 과정들이 고려되지 못한다. 즉, 기호들이 표상한 실재 사물과의 연관성을 충분히 검토하지 못하는 한계를 가진다. 다시 말해서, 이미 만들어진 기호를 수동적으로 받아들이게 되며, 능동적인 의미 구성 과정을 경험하지 못하는 것이다.

둘째, 지도 학습은 개인적인 활동으로 이루어져야 한다는 고정 관념이다. 지도 학습

은 학습자 간의 상호작용에 바탕하기보다는 개별적으로 과제를 수행하면서 숙달될 수 있다는 가정이다. 실제로 지도에서 사용하는 기호들은 사회적인 상호작용의 산물이라고 말할 수 있는 데, 학습자들은 이러한 상호작용을 경험하지 못하고, 화석화된 기호의 의미를 내면화하는 것이다. 요컨대, 지도 학습에서도 사물을 표상하는 기호들이 사회적인 합의 과정을 통해서 이해될 수 있도록 수업 과정이 구축될 필요가 있다.

셋째, 지도 학습을 수행하면서 학습자들에게 나타나는 개인차를 과소 평가하는 고정 관념이다. 사물의 실재가 기호로 추상화하는 과정에서 개인차가 일정하게 나타날 수 있는 상황을 충분히 고려하지 못하는 경우이다. 학습자에 따라 비교적 빠른 시간 내에 추상적 기호를 파악할 수 있는 경우가 있고, 그렇지 못한 경우도 있을 것이다. 거의 비슷한 시간에 추상적 기호를 터득하여도, 복잡성에서 차이가 있을 수 있다. 그리고 이러한 개인차는 단지 개인적인 이유 이외에도 사회·문화적 배경이 관여한다고 볼 필요가 있다. 들판에서 많이 놀아 본 아이가 바로 그 들판을 기호화하는 데 예민하게 반응할 것이기 때문이다.

이상에서 살펴보면 의미 있고 변화하는 지도 학습을 하기 위해서는 암기 위주의 교육을 지양하고 지도 학습에 대한 고정 관념을 깨며, 새로운 교수-학습 방법을 도입해야 한다고 본다.

지도 학습의 기본 성격을 살펴보면 다음과 같다[7].

지도 학습은 기본적으로 언어를 배우는 과정과 비슷하다. 지도가 의사 소통 체계 중 하나이기 때문이다. 즉, 지도는 장소들에 관한 정보와 그 장소에 살면서 일하는 사람들과 의사 소통하는 수단들이다. 학습자가 의사 소통 형식으로 지도를 익히는 상황은 읽고 쓸 줄 아는 문식성(literacy) 발달의 차원이기도 하다. 지도는 기본적으로 '읽기'와 '쓰기' 능력이 필요한 의미의 매개 활동에서 다루어지기 때문이다. 이에 지도 학습은 지도 문식성의 발달을 촉진하는 과정이다.

의사 소통 체계로서 지도는 지도 제작자와 지도 사용자의 의미의 교류이다. 제작자는 지도에 부호화를 통해 의미를 제공하고, 사용자는 그 의미를 판독하여 사용한다. 의사 소통 체계로서 지도가 온전하게 학습되는 경우는 다만 사용자 수준에서 머무르는 것이 아니라, 제작자로서의 경험도 가능할 때이다. 어린이가 지도 제작자로서의 경험을 했을 경우 사용자로서의 능력은 더 향상될 수 있다. 즉, 학습자는 지도를 통해 의미의

수동적인 공유에 머무르는 것이 아니라 능동적인 생산 과정에 참여할 필요가 있다.

이상의 내용을 정리하면, 학습자가 지도 학습을 통하여 지도상의 정보를 읽고 해석할 줄 알며, 활용까지 할 수 있어야만 의미 있는 지도 학습이 된다고 말할 수 있다.

2.5 WBI 구현을 위한 도구 선정

초·중등 교사들에게 많이 알려져 있는 Pass2000은 한국형 저작 도구로 교수적 활용 분야에 있어서 상호작용 기능이 요구되는 자료 개발에 사용되고 있고, 컴퓨터를 도구로 이용하는 분야에도 폭넓게 사용하고 있다.

Pass2000의 주요 특징을 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 저작 방법에 있어 흐름도 및 스크립트 방식을 동시에 채택하고 있는 데, 역동적이고 상호작용적인 WBI를 개발하기 위해서는 흐름도 방식이 아닌 스크립트 언어를 사용해야 한다. 스크립트 명령어들은 그리 어렵지 않게 익힐 수 있다. 스크립트 저작 방식은 프로그래밍에 익숙한 사용자에게 고급 기능과 세밀한 처리의 저작 환경을 제공하여 상호작용적 기능을 구현할 수 있도록 도와준다.

둘째, 일반 응용 프로그램으로 제작할 수 있는 문자, 그림, 음악, 소리, 동영상, 애니메이션 등의 데이터를 Pass2000으로 불러와서 통합할 수 있다.

셋째, 자바스크립트, 자바, CGI 등을 이용하지 않고도 같은 기능을 구현할 수 있고, 이러한 언어나 저작 도구로 제작하기 힘든 기술도 Pass2000에서는 구현 가능하기도 하다.

넷째, 저작한 콘텐츠는 특별한 변환 과정이 없이 그대로 CD-ROM 타이틀로 제작할 수 있고, Web 형태로도 전환시킬 수 있다.

다섯째, 하이브리드 방식의 교육용 콘텐츠를 개발할 수 있다. 하이브리드 방식이란 독립형(CD-ROM 타이틀) 및 통신형(Web, PC 통신)의 장점만을 살려 멀티미디어와 같은 방대한 데이터는 CD-ROM으로부터 읽어오고, 늘 변화하는 정보는 통신을 통해 읽어 들여 학습할 수 있도록 구성하는 것이다.

Pass2000으로 저작된 프로그램은 변환 없이 그대로 인터넷의 Web 콘텐츠로 활용이 가능하다. 하지만 프로그램을 Web에서 불러오는 데 시간이 좀 걸린다는 단점이 있다. 그럼에도 불구하고 Pass2000은 교수자가 프로그래밍 능력만 있다면 교수 설계에서 요구하는 사항을 구현할 수 있는 저작 도구로 알려져 있다.

Ⅲ. 선행 연구의 분석

WBI를 설계하기 전에 먼저 개발된 자료를 분석하고자 한다. 여기서는 에듀넷에 탑재되어 있는 자료들을 대상으로 한다. 이 자료들은 일선 교육 현장의 교사들이 초등학교 사회과 지도 학습을 위하여 개발한 WBI이다.

주요 내용을 정리하면 <표 1>, <표 2>와 같다[9].

<표 1> 선행 연구 분석 1

연도	주제	URL	프로그램 개관
2003	놀면서 배우는 지도	http://cont122.edunet4u.net/~a7003lsh03	기초과정에서는 개념을 반복 학습할 수 있도록 하였고, 놀이를 통해 학습할 내용을 흥미와 관심을 가지고 익힐 수 있도록 구성하여 학습 목표에 보다 쉽게 도달할 수 있도록 하였다.
2003	지도 따라잡기	http://cont122.edunet4u.net/~enigmiro03	지도와 기호, 축척, 방위, 등고선 등의 내용을 어떻게 이해시킬 수 있는가를 중심으로 다양한 그림 및 설명자료, 입체영상 등을 이용하여 지도와 등고선 학습이 제대로 이루어지도록 하였다.
2003	지도를 알아보자	http://cont122.edunet4u.net/~hyoduk03	학생들이 직접 Web 상에서 주어진 자료를 바탕으로 지도와 그림지도에 대한 기본적 이해를 하고, 학습자와의 상호작용에 의해 지도에서의 축척, 색깔, 등고선, 기호에 대한 흥미를 높이며, 옛날의 지도 구경하기를 통해 지도에 대한 마인드를 새기도록 하였다.
2002	우리 고장의 모습	http://cont112.edunet4u.net/2002/~iaea	7차 교육과정 3학년 사회과의 내용을 수업 시간 중 교사가 제시하거나 학생이 스스로 검색하여 학습함으로써 다양한 정보를 쉽고 알차게 습득할 수 있도록 구성되었다.
2002	그림 지도 여행	http://cont111.edunet4u.net/2002/kongam	학생들의 지리 학습력 향상 그리고 3학년 사회과의 지역화 자료를 제공하였다.
2002	지도와 축척	http://cont112.edunet4u.net/2002/~kwaksk	학생들이 지도상에서 자를 가지고 축척을 구할 수 있도록 조작 기능을 부여하였으며, 축척의 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 애니메이션 기능과 사진 및 에듀넷 모듈 자료로 구현되었다.

〈표 2〉 선행 연구 분석 2

연도	주 제	URL	프 로 그 램 개 관
2002	재미있는 그림지도	http://cont111.edunet4u.net/2002/k2kim/	나침반, 그림지도 기호, 그리는 순서, 마을 탐사 등을 동영상과 플래쉬 애니메이션을 통해 학습할 수 있으며, 그림지도를 그리고 해석함으로써 고장의 자연 및 인문 환경을 살펴 볼 수 있게 하였다.
2001	호기심 지도 전국	http://cont1.edunet4u.net/barajk	교사의 제시형 화면을 보며 설명을 듣고, 학습자가 학생용 화면에서 직접 실습해 보며 지도에 관한 개념들을 이해할 수 있도록 하였다.
2001	출발! 지도 속으로	http://cont3.edunet4u.net/~map41	멀티미디어 자료를 통하여 그림?동영상 자료 등을 제시하고, 학생들이 직접 컴퓨터를 조작함으로써 지도에 사용되는 기호, 축척, 등고선 등의 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 설계하였다. 또한 상호작용이 가능한 게임과 문제풀이를 도입하여 학생의 관심과 흥미를 유발시킬 수 있도록 하였다.
2001	재미있는 지도 놀이	http://cont1.edunet4u.net/inoki	지도의 종류, 등고선, 축척, 기호 등을 직접 조작하여 지도에 대한 개념 형성을 돕고 있고, 쉽게 학습 목표에 도달하도록 하였으며, 등고선과 축척 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 조작 활동을 강화하였다. 수준별 학습지를 통해 지도의 개념과 원리를 쉽게 이해할 수 있도록 하였다.
2001	어린이 지도 여행	http://cont2.edunet4u.net/~woojuro	방위와 그림지도의 요소를 익히고, 고장의 모습을 사이버 공간에 그림지도로 표현해 볼 수 있게 하였다. 고장의 특색을 파악하는 활동을 컴퓨터 화면상으로 직접 조작해 봄으로써 학습 목표에 보다 쉽게 도달할 수 있도록 하였다. 또한 교사용과 학생용 프로그램으로 이원화하여 교사에게는 수업의 효율성을, 학생에게는 학습의 흥미를 유발하는 자료가 되게 하였다.
2001	재미있는 지도 여행	http://cont1.edunet4u.net/mapsite	방위, 등고선, 축척, 기호를 다양한 시각 효과로 제시하여 학습 목표에 보다 쉽게 도달하도록 하였으며, 4학년 수준에는 어려운 등고선, 축척의 개념을 확실히 이해할 수 있도록 하였다.

이러한 WBI 선행 연구 분석을 통하여 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 사회과 지도 학습을 위한 WBI 개발이 꾸준히 시도되고 있다는 점을 들 수 있다. 그 이유는 지도 학습은 그 특성상 Web의 장점을 많이 활용할 수 있는 학습 주제이기 때문이다.

둘째, 지도 학습 요소를 익히기 위하여 반복적인 학습을 할 수 있도록 설계되어 있다는 것이다. 지식을 습득하는 방법으로 반복적인 훈련의 중요성을 강조하고 있다.

셋째, 학습자와 내용 간의 상호작용이 다양하게 시도되고 있다는 점이다. 내용의 일방적인 제시에만 그치는 경우도 있지만, 매체의 특성을 살려 상호작용을 강화하는 경우도 드물게 나타나고 있다.

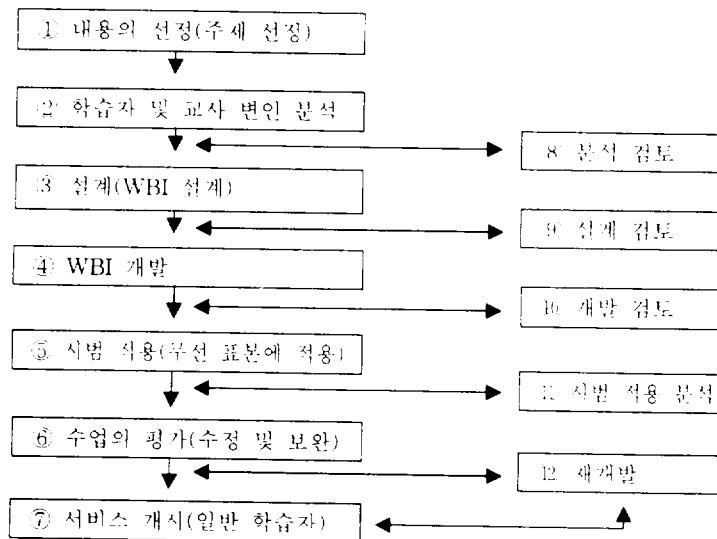
이상의 내용을 살펴보면, WBI를 설계할 때 학습자와 내용 간의 상호작용, 교수자와 학습자 간의 상호작용, 학습자와 학습자 간의 상호작용이 통합적으로 연계되어야 할 필요성이 있으며, 인터넷의 특성을 살리고 매체에 적합한 주제로 WBI를 개발해야 한다는 점을 알 수 있다. 또한 전통적인 수업 체제에서는 구현하기 어려운 Web만이 가지는 특성이 극대화될 수 있도록 WBI를 개발하는 것이 중요하다는 것을 시사하고 있다.

IV. 설 계

본 장에서는 WBI의 개발 절차와 개발 및 사용 환경을 알아본다. 그리고 프로그램의 구조와 상호작용을 강화한 교수-학습 활동 등에 대하여 알아보고자 한다.

4.1 절차

본 연구는 학습의 과정을 지원하는 자료의 개발과 이를 사용할 학습자 특성 및 학습 환경의 특성을 고려하여 <그림 2>와 같이 WBI의 일반적인 개발 절차에 의하여 설계한다. 개발 절차를 단계별로 설명을 하면 다음과 같다[4].



<그림 2> 개발 절차

첫째, WBI에서 구성될 주요 학습 내용을 선정해야 한다. 이는 Web을 학습 매체로 하여 학습을 진행할 수 있는 적절한 내용과 주제여야 한다. 즉, 과제 및 내용의 목록 작성, 과제 및 내용의 선택, 과제 및 내용의 기술, 과제 및 내용의 계열화, 과제 및 내용의 분석 등을 포함하는 일괄적인 내용의 선정 작업이어야 한다.

둘째, 학습자 및 교사 변인 분석은 개발될 WBI를 활용할 사용자에게 대한 요구 분석 단계이다. 이 단계에서 학습자 및 교사는 각각의 역할을 어떻게 수행할 것인지에 대한 사용자 수행 분석 혹은 이미 서비스되고 있다고 가정된 기능 중심의 서비스로써 어떠한가 하는가에 대한 설문이나 면담을 거친 후에 이를 분석하여 설계나 개발에 반영해야 한다. 끝으로 이 단계에서는 조직적 전략 수립 및 적절한 학습 설계 모델을 결정해야 한다.

셋째, 학습 설계 단계는 분석한 학습자 및 교사 변인의 분석을 통해 선정된 내용을 구조화시키고 조직하는 것이다. 학습 설계의 진행은 이미 선정된 학습 설계의 모델에 따라서 진행해야 한다. 이미 면대면 수업에 적용하고 있는 수업 설계 모델은 많이 있으며, 현재 개발된 대부분의 WBI는 이에 근거하여 개발되었거나 뚜렷한 Web 기반 설계 모델 없이 이루어진 것이 대부분이다.

넷째, Web 페이지 개발을 위한 코딩의 단계로 학습 설계를 바탕으로 WBI 문서를 개발하는 단계이다. 이는 주로 교사가 직접 수행할 수도 있으나, 보다 정밀한 양질의 개발을 위해서 업체나 뛰어난 개발 기술을 보유한 인력에 위탁하여 개발되는 것이 대부분이나 간단하게 학습에 활용할 수 있고, 학습자의 학습을 위한 보조 교재용으로 쉽게 개발하도록 설계된 것이라면 HTML이라는 간단한 언어를 습득하면 교사도 쉽게 개발할 수 있을 것이다.

다섯째, 시범 적용 단계는 전체적으로 개발된 Web 사이트를 사용자(학습자와 교사)가 직접 실제 학습 상황 혹은 실제 수업 상황과 같이 교수-학습 활동에 적용해 보는 것이다. 이를 통하여 사용자의 사이트 평가를 받을 수 있으며, 이는 향후 WBI의 수정·보완 작업의 기초 자료가 된다.

여섯째, 사이트 평가 단계는 이미 개발된 사이트가 학습 설계에 준하여 설계자의 의도를 정확하게 반영하고 있는가를 평가하는 단계이며, 사용자의 요구 분석을 정확하게 반영하고 있는가를 평가하는 단계이다. 평가된 결과를 바탕으로 개발된 사이트를 수정·보완하는 데 활용한다.

일곱째, 서비스 개시 단계는 최종적으로 완성된 사이트를 학습자 및 교사에게 서비스하는 단계이다. 이 과정에서 서비스를 하는 중에 사용자로부터 의견을 듣거나 사용

자가 직접 사이트를 평가할 수 있는 루틴을 제공해야 한다. 이렇게 함으로써 학습자 및 교사의 의견을 수렴하여 사이트를 갱신하는 데 기초 자료를 제공받을 수 있다.

여덟째, 분석 검토는 사용자 요구 분석 내용을 검토하는 단계로 기능 중심으로 작성된 요구 분석 사항이 제대로 작성되었는가? 혹은 요구 분석을 정확하게 파악하도록 문항을 작성하여 실시하였는가 등의 내용을 전문가가 검토할 수 있도록 해야 한다. 이렇게 함으로써 사용자가 미처 요구하지 못한 부분을 보완하며, 적절한 반응을 보이지 못한 부분에 대해서는 적절한 수정을 시사 받을 수 있다. 이 작업은 최적의 서비스 시스템을 개발하기 위한 기초 자료를 제공한다.

아홉째, 설계 검토 단계에서는 작성된 설계안이 요구 분석에서 분석된 기능을 그대로 수용하고 있는가? 반드시 필요한 기능을 수용하고 있는가? 학습자 중심 등 학습이론 및 교수 설계 이론 등을 최대한 반영하고 있는가 등에 대해서 전문가 검토를 실시함으로써, 최적의 사이트가 개발될 수 있도록 한다. 검토 시에는 교수 설계 전문가 및 교과 전문가가 함께 참여해야 하며, 그렇지 않은 경우, 적어도 책이나 지침서 등에 전주어 검토를 수행해야 한다.

열째, 개발 검토는 주로 설계자에 의해 수행되는 단계이며, 설계가 본인이 설계한 대로 개발되었는지 혹은 설계자가 요구한 것을 수용하고 있는지 등을 검토한다.

열한 번째, 시범 적용 분석은 사용자인 학습자 및 교사를 대상으로 실시한 시범 적용에 대한 설문 및 사이트 평가가 주류를 이룬다. 이 작업은 개발된 사이트가 설계나 요구 분석의 내용을 담고 있는가를 평가하는 작업이며, 이렇게 함으로써 사이트의 수정·보완 작업을 할 수 있도록 한다.

열두 번째, 수정·보완 단계에서는 검토된 사항을 중심으로 최적의 사이트가 될 수 있도록 재개발을 수행하는 단계이다. 재개발은 개발을 위한 가장 마지막 공정으로 보다 세밀한 제어와 노력이 요구된다.

이러한 개발 절차에 따라 학습 내용을 조직하고 구조화시키는 과정을 밟아 교수 목표를 달성하는 교수 체제인 WBI를 구현하고자 한다.

4.2 개발 및 사용 환경

4.2.1 개발 환경

본 논문에서 구현된 WBI는 Web 호스팅 업체의 서버에 탑재한 후 ftp 업로드 방식으로 자료를 수정하고 보완한다. 개발 환경은 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 개발 환경

구분	환경	사양 or 내용
하드웨어	CPU	펜티엄 II 350 MHz
	모니터	SVGA
	RAM	64MB
	HDD	4.3GB
소프트웨어	운영체제	Windows 98
	홈페이지	나모 5.0, HTML, CGI, PHP, Pass2000 Ver 2.0(2.0.5.25)
	DB	MySql
	기타	포토샵, 플래쉬 MX

4.2.2 사용 환경

WBI를 Web 브라우저에서 실행할 때에는 특별한 조치 없이 바로 실행된다. Web 실행기가 처음 설치될 때에는 "KasRun ActiveX Control for Pass2000 V2.0"을 설치하고 실행하시겠습니까? 하는 보안 경고 대화상자가 출력된다. 이 대화상자는 Web 환경에서 ActiveX 컨트롤이 처음 사용될 때 사용자의 시스템을 보호하기 위해 나타난다.

Pass2000으로 작성된 프로그램은 ActiveX 형식의 Web 실행기에 의해 실행되므로 Web 실행기가 설치되지 않은 시스템에서 프로그램이 실행될 때에도 역시 이 대화상자가 나타나게 된다. 대화상자에서 [예] 단추를 누르면 Web 실행기가 자동으로 설치되고 프로그램이 실행된다.

한 번 설치된 이후부터는 보안 경고 대화상자가 출력되지 않고 프로그램이 바로 실행된다. 학습자의 사용 환경을 정리하면 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉 사용 환경

구분	환경	사양 or 내용
하드웨어	CPU	인텔 펜티엄 이상
	그래픽카드	SVGA
	RAM	32MB 이상
소프트웨어	사운드	16비트 사운드 카드 이상
	운영체제	마이크로소프트의 윈도우 계열
Web	색상	하이 컬러 16비트 이상
	해상도	1024 X 768
	브라우저	익스플로러 4.0 이상

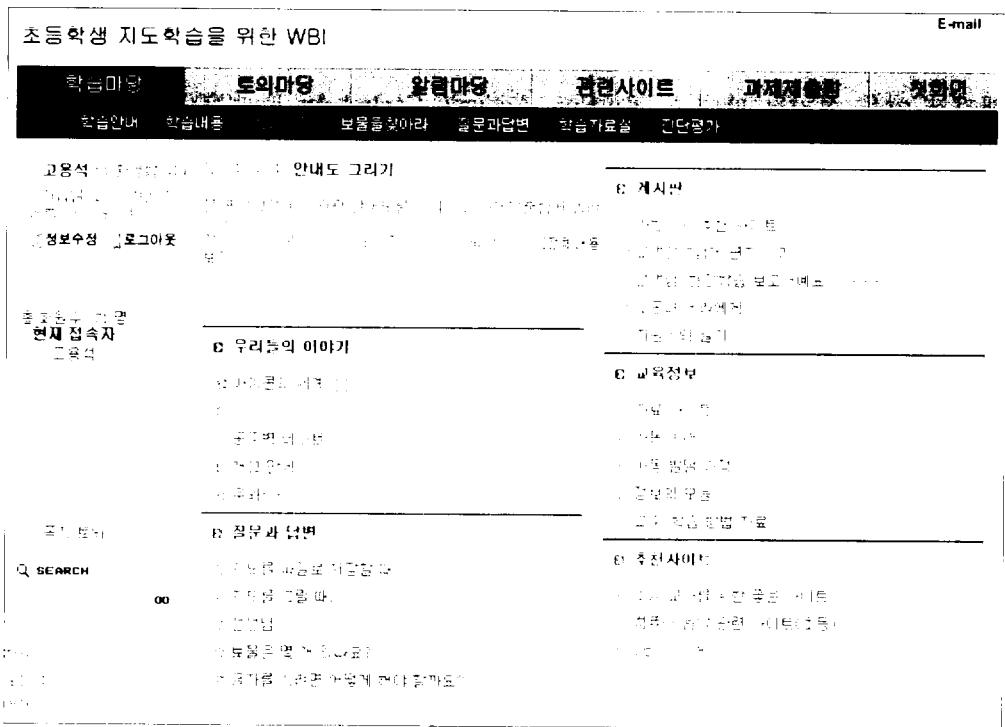
4.3 구조

4.3.1 초기 화면

학습이 시작되면 첫화면에 프로그램의 목표가 제시된다. 이어서, 학습자는 이름과 자기가 사는 고장을 입력한 후 학습을 시작하도록 한다.

〈그림 3〉과 같이 초기 화면 상단에 5개의 메뉴가 제시되고, 가운데 화면은 공지 사항과 최근 게시물을 게시하거나 지도 학습을 할 수 있는 공간을 제공한다.

회원으로 가입해야 토의 마당, 알림 마당, 관련 사이트, 과제 제출함을 이용할 수 있게 한다. 학습 마당은 회원 가입 유무와 관계없이 누구나 사용할 수 있도록 한다.



〈그림 3〉 초기 화면

4.3.2 학습 마당

학습 마당은 학습 안내, 학습 내용, 학습 시작, 보물을 찾아라, 질문과 답변, 학습 자료실, 진단 평가 메뉴로 구성된다. 학습 안내, 학습 내용, 보물을 찾아라 메뉴를 통하여

프로그램의 구조와 학습 내용, 보물찾기 방법 등을 안내한다. 학습은 학습 시작 메뉴에서 시작할 수 있게 한다. 학습과 관련된 질문과 답변, 학습 자료실을 두어 학습에 관한 정보를 교환하도록 한다. 그리고 진단 평가 메뉴에서는 Web 상에서 학습을 시작하기 전에 학습자의 개인별 출발점 행동을 진단하여 그 결과에 따라 선수 학습 요소를 익힐 수 있게 한다.

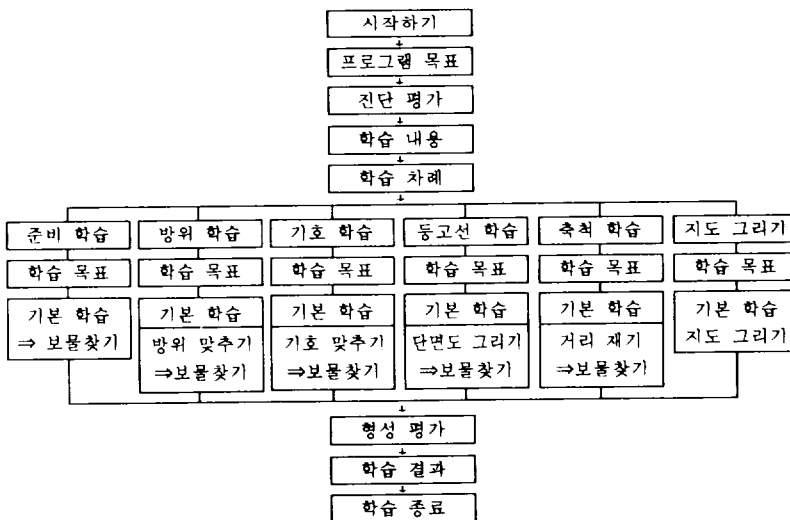
4.3.3 온라인 마당

교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 상호작용을 강화하여 교수 목표 달성을 돕기 위하여 토의마당의 대화방과 우리들의 이야기, 알림마당의 공지사항과 과제 안내, 관련 사이트의 보충 및 심화 학습, 전자우편 메뉴를 구성한다.

비동시적인 상호작용은 게시판 형태의 우리들의 이야기, 공지 사항, 과제 안내, 과제 제출함과 쪽지, 그리고 전자우편에서 이루어지고, 동시적인 상호작용은 대화방에서 일어나게 한다. 관련 사이트에서는 지도 학습과 관련된 사이트를 수준별로 제시하여 학습자의 학습 활동을 지원하고자 한다.

4.3.4 학습 흐름도

<그림 4>는 교육과정에서 지도할 내용을 재구성한 학습 내용들로 단계별로 의미 있게 연계시킨 것을 그림으로 나타낸 것이다.



<그림 4> 학습 흐름도

4.3.5 학습 목표

본 연구에서 학습자가 도달해야 할 목표를 다음과 같이 제시한다.

첫째, 방위표를 보고 방위를 맞출 수 있으며, 실제 생활에 적용할 수 있다.

둘째, 기호의 특징과 쓰임을 알고, 실제 생활에서 쉽게 활용할 수 있다.

셋째, 등고선의 평면도를 보고, 단면도를 그릴 수 있으며, 실제 지도에 나타난 등고선을 보고 지형의 특징을 이해할 수 있다.

넷째, 축척을 보고 지도상의 거리를 자로 잰 후, 실제의 거리를 알아낼 수 있다.

다섯째, 자신이 살고 있는 고장을 그림 및 일반지도로 그릴 수 있으며, 실생활에서 이를 활용할 수 있다.

여섯째, 지도에 나와 있는 정보를 읽고, 문제를 해결할 수 있다.

일곱째, 지도에 대한 관심을 갖고, 우리 고장 및 더 넓은 지역에 대한 탐구심을 높일 수 있다.

4.4 상호작용을 강화한 교수-학습 활동

지도 학습에서 다루어야 할 개념은 많으며, 초등학교 3·4학년 학생들은 구체적 조작 활동을 통하여 개념을 획득할 수 있도록 해야 한다. 이를 위하여 본 연구는 교수-학습 활동에서 상호작용 활동의 기회를 자주 제공하고, 피드백을 주는 것을 강화하며, 학습 과정에서 학생들이 흥미를 잃지 않도록 효과적인 자료를 제공하고자 한다.

지도 학습에서 다루어야 할 첫 개념은 방위이다. 방위는 후행 학습인 등고선, 축척, 지도 그리기와 연관이 깊다. 그래서 지도 위의 방위를 맞추는 것과 방향을 기록하는 활동은 중요하다.

방위 맞추기 학습을 통하여 방위 개념을 알게 한다. 8방위표가 제시되고, 특정 위치의 방위를 묻는 문제가 나오면 콤보 박스에서 마우스로 알맞은 방위를 고를 수 있다. 반복적으로 학습할 수 있게 한다. 제한 시간 내에 풀지 못하면 방위 기본 학습 화면으로 진행하고, 모두 풀면 보물찾기 활동을 할 수 있게 한다.

지도에 제시된 기호의 사용에 관한 이해를 발달시키는 최선의 방법은 자신과 익숙한 환경의 지도를 학생 스스로 구성하는 것이다. 학생들은 교실, 침실, 혹은 운동장 등을 지도로 구성할 수 있다. 학생들이 지도를 구성할 때 교사는 그들을 개별 지도해야 하며 무엇을 하고 있는가를 학생들이 설명하도록 해야 한다. 다음과 같은 질문을 할 수 있을 것이다. "이것은 무엇을 의미하는가? 네가 이와 같은 형태를 사용한 이유는

무엇인가? 사람들이 목표물을 그 장소에 입지 시킨 이유는 무엇인가?” 이러한 질문들은 기호와 학생들이 표현한 대상물과의 관계를 진술하도록 할 수 있을 것이다[8].

본 WBI에서는 일반적으로 알려진 기호 외에도 학생들의 주변 환경에서 볼 수 있는 대상물도 기호의 범주에 포함시킨다. 그리고 그 기호는 대상물의 특성을 잘 드러내고 지역적 환경을 살려 제작한다. 학습자에게 기호 자료를 많이 제공함으로써 경험을 확대하여 표현하는 기회를 가지게 되어 일반적인 기호에 대한 이해를 높인다.

기호 맞추기 학습에서는 그림 기호와 일반 기호, 기호와 글자 맞추기 활동을 통해 기호를 잘 이해하게 된다. 기호 맞추기는 4단계로 이루어지며, 단계마다 주어진 시간 안에 기호와 기호끼리 연결을 잘 시켜야 모두 통과한다. 한 단계라도 통과하지 못하면 보물찾기를 할 수 없게 되고, 다시 기본 학습 화면으로 이동한다.

등고선은 땅에서 보이지 않기 때문에 추상적이고 학생들이 이해하기가 쉽지 않다. 등고선 개념은 지도 학습에서 꼭 알고 넘어가야 한다. 지도 읽기 활동과 연관되기 때문이다.

등고선의 평면도를 보고 지형의 단면도를 그리는 과정에서 고도와 기복을 이해할 수 있게 한다. 등고선을 처음 접하는 학생들은 어려워하기 때문에 지형의 단면도 그리는 것을 반복적으로 할 수 있게 한다. 제한 시간을 두어 학습의 집중도를 높이고, 통과를 못하면 기본 학습을 다시 하게 한다.

Muir(1985)는 지도에서 거리를 계산하는 능력은 3·4학년 수준의 수학 기능을 사용하도록 요구하고 있으나 5·6학년이 될 때까지 지도에 적용하는 것을 이해하는 학생은 거의 없다고 하였다. 학생들은 큰 목표물이 작은 기호로 표시된다는 개념은 이해할 수 있으나 거리의 계산이나 서로 다른 축척으로 표현된 지도를 비교하는 것은 비율에 대한 이해가 수반되어야 한다. 비율은 고학년에서 도입되는 개념이다[8].

초등학교 4학년 학생들 수준에 적합하도록 축척과 거리에 대한 개념을 도입하는 방법으로 Ryan(1980)은 가설 지도 활용을 통해 문제를 해결할 것을 제안하였다. 학생들에게 지역 지도를 제공하고 문제 해결을 위하여 정보를 수집, 활용하게 하였다[8].

본 WBI에서는 제시된 지역 지도에서, 축척자를 보고 1cm(눈금 1칸)가 10m임을 알고 실제의 거리를 알아낼 수 있도록 한다. 이 과정에서 지도 이용할 수 있게 한다. 모든 문제를 풀면 보물찾기를 할 수 있게 하고, 문제 푸는 시간은 제한한다. 통과를 못하면 기본 학습을 다시 하게 한다.

초등학교의 3·4학년 학생들은 구체적 조작기의 발달 단계에 있다. 그들은 구체적인 수준의 학습자이다. 학생들에게 지도 기능을 가르치는 최선의 방법은 구체적인 활동을

활용하는 것이다. 가장 유용하고 구체적인 지도 그리기 활동은 학생들이 자신의 지도를 만드는 것이다. 학생이 만든 지도는 그들에게 익숙한 지역일 것이다. 학생들은 그들과 익숙한 환경을 지도로 구성하기 때문에 구체적인 학습의 두 가지 효과를 얻을 수 있다. 첫째, 그들은 지도를 만드는 과정에 적극적으로 참여하게 된다. 그들에게 자신들의 지역을 나타내는 방법을 결정한다. 둘째, 지도 구성 활동은 학생들이 익숙한 지역을 나타내는 작업이기 때문에 구체적이게 된다. 이 익숙함은 학생들이 지도를 그리는 과정과 지도를 읽는 기능에 초점을 두도록 하여 준다. 그것은 학생들이 추상적인 정보와 익숙하지 못한 장소에 대한 작업을 하게 될 때 생기는 혼란을 피하도록 해 준다[8].

지도 그리기의 중요성에도 불구하고 학생들은 구체적으로 지도 그리기 활동을 할 때 어려움을 겪게 된다. 시간을 확보하기가 쉽지 않고, 공간 이동의 위험성이 있으며, 한 번 제작된 지도는 수정하기도 불편하기 때문이다.

지도 그리기 활동의 기회를 자주 가지는 것은 중요하다. 지도를 제작해 봄으로써 지도를 읽을 수 있는 능력이 향상되기 때문이다. 이러한 점을 감안하여 본 연구는 3·4학년 학생들이 Web 상에서 반복적으로 지도 그리기 활동을 할 수 있는 기회를 제공하고자 한다.

학습자는 지역 배경 그림이 있는 지도 10개와 백지도 2개를 모두 그려 볼 수 있게 한다. 지도 그리기 활동에 필요한 기호 자료는 별도로 제작하여 프로그램 속에 저장하고, 학습자는 지도를 그릴 때 원하는 위치에 기호를 삽입할 수 있게 한다. 이 밖에도 선, 색, 사각형, 채우기, 텍스트, 지우개, 저장 기능 아이콘을 두어 지도를 그릴 때 활용한다.

지도 그리기의 형태가 그림지도로 바뀔 때에는 화면 왼쪽에 그림 기호가 나타나고, 일반지도로 바뀔 때에는 일반 기호가 나타나는 데, 이 때 학습자가 사는 지역의 기호를 바꾸고자 할 때는 교사가 기호 자료를 제작하여, 본 WBI가 탑재되어 있는 서버 폴더에 업로드 한 후, 덮어쓰기 하여 Web 서비스하면 된다.

지역별 기호 자료를 제작하는 방법은 그래픽 프로그램에서 픽셀 단위로 크기가 44 X 34 이고, 배경이 흰색인 새 파일을 만들어 기호를 그린 후 256칼라로 지정하고 gif 파일로 만들되, 파일명은 <표 12>, <표 13>의 기호 자료 일람표에 나오는 지역별 기호 중에서 없애도 되는 파일명을 그대로 쓴다.

보물찾기 활동은 형성 평가의 성격을 지니면서 학습자의 학습 동기를 강화시켜 주고, 성취 의욕을 북돋워주는 데 도움을 준다.

가설 지도에는 보물을 묻어 놓은 위치와 보물을 찾고자 하는 학생이 있는 상황을 제시하고 목표물을 찾을 수 있게 한다. 학습자는 가설 지도에서 주어진 문제를 읽고

보물을 찾아야 한다. 방위를 맞추고 목표물까지 찾아가는 과정에서 학습자는 자신도 모르게 본 WBI가 의도하는 대로 학습한 내용을 반복 학습하게 되고 개념을 확실하게 이해할 수 있게 된다.

4.5 학습 활동 내용

본 WBI는 교육 인적 자원부에서 나온 초등학교 정보 통신 기술 활용 지도 자료에 제시된 정보 통신 기술 활용 8가지 수업 활동 유형 중 정보 안내하기와 정보 만들기, 정보 분석하기 수업 활동에 활용할 수 있다.

4.5.1 준비 학습

준비 학습 활동은 <표 5>와 같이 지도 학습을 위한 사전 학습 활동이다.

<표 5> 준비 학습 활동

단 계	학습 주제	활 동 내 용	수업활동 유형
준비 학습	지도의 기초	학습 준비물, 고장의 조사 방법, 지도의 종류 알기(문제 맞추기 형식)	정보 안내

4.5.2 기본 학습

기본 학습 활동은 <표 6>과 같이 심화 학습을 하기 위한 전 단계이다.

<표 6> 기본 학습 활동

단 계	학습 주제	활 동 내 용	수업활동 유형
방위 학습	방위 알기	방위 표시, 4방위와 8방위표 알기	정보 안내
기호 학습	기호 알기	여러 가지 그림 및 일반 기호 이해하기	정보 안내
등고선 학습	등고선 이해	등고선의 뜻과 표현 방법을 알고 해석하기	정보 안내
축척 학습	축척 알기	축척 및 축척자를 이해하고 거리 재는 방법 알기	정보 안내
지도 그리기	지도 읽기	지도를 그리는 순서와 읽는 법을 이해하기	정보 안내

4.5.3 심화 학습

기본 학습 후 <표 7>과 같이 심화 학습을 한다. 심화 학습은 형성 평가의 기능을 수행하도록 하여 학습 결과에 따라 보물을 찾을 수 있게 한다.

<표 7> 심화 학습 활동

단 계	학습 주제	활 동 내 용	수업활동 유형
방위 학습	방위 맞추기	8방위표를 보고 방향을 맞추기	정보 안내
기호 학습	기호 맞추기	일반 기호와 그림 기호 맞추기, 그림 및 일반 기호와 글자 맞추기	정보 안내
등고선 학습	단면도 그리기	등고선의 평면도를 보고 지형의 단면도 그리기	정보 안내
축척 학습	거리 재기	축척을 보고 실제 지도의 거리 알아내기	정보 안내
지도 그리기	지도 그리기	고장의 그림 및 일반지도 그리기	정보 만들기

4.5.4 보물찾기

심화 학습 후 <표 8>과 같이 보물찾기 활동을 할 수 있다.

<표 8> 보물찾기 활동

단 계	학습 주제	활 동 내 용	수업활동 유형
보물찾기	보물찾기	심화 학습 후 방위와 기호, 축척을 알고 보물을 찾기	정보 분석

4.6 학습 진행 방법

본 연구는 학습 화면을 설계할 때 화면과 화면 간의 진행과 역진행을 할 수 있게 하여 피드백을 주는 데 기여하고, 어느 화면에서나 상위 학습 차례 화면으로의 이동, 도움말 이용, 학습 종료를 쉽게 하고자 한다.

4.7 활용 대상 및 방법

4.7.1 활용 대상

본 연구는 초등학교 3·4학년 학생들이 활용하고, 5학년 이상의 학생과 교사도 활용

할 수 있게 한다.

4.7.2 활용 방법

본 연구는 학생들의 개별화 학습에 활용 될 수 있으며, 교사는 교수-학습 과정에 본 WBI를 차시별로 안내할 수 있고, 다음 <표 9>와 같이 학습 활동 과정을 안내하여 활용할 수 있다.

<표 9> 영역별 학습 활동 과정

학년	학습 영역	학습 활동 과정
3학년	고장의 모습 관찰, 방위, 기호, 그림지도 그리기	준비 학습을 하고 방위와 기호의 기본 학습과 심화 학습을 한다. 심화 학습 후 보물을 찾을 수 있다. 그리고 지도 그리기에서 그림지도를 그릴 수 있다.
4학년 이상	고장의 모습 관찰, 방위, 기호, 등고선, 축척, 그림지도 및 일반지도 그리기	준비 학습을 하고 등고선과 축척의 기본 학습과 심화 학습을 한다. 심화 학습 후 보물을 찾을 수 있다. 그리고 지도 그리기에서 일반지도를 그릴 수 있다.

4.8 파일 제작

4.8.1 학습 파일

<표 10>과 같이 Pass2000으로 학습 파일을 제작한다.

<표 10> 학습 파일

파일명	기능
main.kas	부모 파일로 프로그램을 진행·통제함(준비 학습 포함)
main_1.kas	방위 학습(자식 파일)
main_2.kas	기호 학습(자식 파일)
main_3.kas	등고선 학습(자식 파일)
main_4.kas	축척 학습(자식 파일)
main_5.kas	지도 그리기 학습(자식 파일)

4.8.2 기호 자료 제작

기호 학습을 위하여 <표 11>과 같이 기호 자료를 제작하고, 농촌, 어촌, 산촌, 도시, 미개발지역 지도 그리기와 관련하여 각 지역의 특성을 살린 기호를 <표 12>, <표 13>과 같이 제공하여 지도 그리기 제작 활동을 지원하도록 한다.

〈표 11〉 기호 자료 일람표(* 그림기호, ** 일반 기호)

파 일 명	내 용	파 일 명	내 용	파 일 명	내 용
001.gif	* 학교	122.gif	* 아파트	171.gif	** 우물
121.gif	* 집	178.gif	* 낚시터	047.gif	** 등대
019.gif	* 병원	016.gif	* 수력발전	192.gif	** 댐
018.gif	* 다리	004.gif	* 공장	057.gif	** 논
114.gif	* 산	145.gif	* 방조제	107.gif	** 화력발전
112.gif	* 밭	005.gif	* 온천	051.gif	** 과수원
002.gif	* 절	174.gif	* 공사장	127.gif	** 명승고적
117.gif	* 교회	006.gif	* 항구	060.gif	** 목장
181.gif	* 경찰서	010.gif	* 광산	049.gif	** 폭포
183.gif	* 우체국	012.gif	* 성곽	043.gif	** 공항
119.gif	* 철도	172.gif	* 방송국	129.gif	** 풀밭
013.gif	* 해수욕장	176.gif	* 호수	054.gif	** 국립공원
157.gif	* 우물	041.gif	** 학교	131.gif	** 아파트
007.gif	* 등대	130.gif	** 집	179.gif	** 낚시터
191.gif	* 댐	059.gif	** 병원	056.gif	** 수력발전
017.gif	* 논	058.gif	** 다리	044.gif	** 공장
106.gif	* 화력발전	055.gif	** 산	151.gif	** 방조제
011.gif	* 과수원	048.gif	** 밭	045.gif	** 온천
118.gif	* 명승고적	042.gif	** 절	175.gif	** 공사장
020.gif	* 목장	126.gif	** 교회	046.gif	** 항구
009.gif	* 폭포	182.gif	** 경찰서	050.gif	** 광산
003.gif	* 공항	185.gif	** 우체국	052.gif	** 성곽
120.gif	* 풀밭	128.gif	** 철도	173.gif	** 방송국
014.gif	* 국립공원	053.gif	** 해수욕장	177.gif	** 호수

〈표 12〉 지역별 기호 자료 1

지역	기호	내 용 (과 일 명)									
		농촌지역	①학교 001.gif	②집 121.gif	③병원 019.gif	④다리 018.gif	⑤산 114.gif	⑥밭 112.gif	⑦절 002.gif	⑧교회 117.gif	⑨경찰서 181.gif
	⑪철도 119.gif	⑫우물 157.gif	⑬논 115.gif	⑭과수원 113.gif	⑮목장 116.gif	⑯풀밭 120.gif	⑰아파트 122.gif	⑱공장 111.gif	⑲명승 고적 118.gif	⑳성곽 012.gif	
	①학교 041.gif	②집 130.gif	③병원 059.gif	④다리 058.gif	⑤산 055.gif	⑥밭 123.gif	⑦절 042.gif	⑧교회 126.gif	⑨경찰서 182.gif	⑩우체국 185.gif	
	⑪철도 128.gif	⑫우물 171.gif	⑬논 125.gif	⑭과수원 124.gif	⑮목장 060.gif	⑯풀밭 129.gif	⑰아파트 131.gif	⑱공장 044.gif	⑲명승 고적 127.gif	⑳성곽 052.gif	
어촌지역	그림 기호	①학교 001.gif	②집 121.gif	③병원 019.gif	④다리 018.gif	⑤산 114.gif	⑥밭 112.gif	⑦절 002.gif	⑧교회 117.gif	⑨경찰서 181.gif	⑩우체국 183.gif
	⑪철도 119.gif	⑫등대 007.gif	⑬논 115.gif	⑭우물 157.gif	⑮아파트 122.gif	⑯공장 111.gif	⑰낚시터 178.gif	⑱방조제 145.gif	⑲항구 006.gif	⑳해수 욕장 013.gif	
	①학교 041.gif	②집 130.gif	③병원 059.gif	④다리 058.gif	⑤산 055.gif	⑥밭 123.gif	⑦절 042.gif	⑧교회 126.gif	⑨경찰서 182.gif	⑩우체국 185.gif	
	⑪철도 128.gif	⑫등대 047.gif	⑬논 125.gif	⑭우물 171.gif	⑮아파트 131.gif	⑯공장 044.gif	⑰낚시터 179.gif	⑱방조제 151.gif	⑲항구 046.gif	⑳해수 욕장 053.gif	
산촌지역	그림 기호	①학교 001.gif	②집 121.gif	③병원 019.gif	④다리 018.gif	⑤산 114.gif	⑥밭 112.gif	⑦절 002.gif	⑧교회 117.gif	⑨경찰서 181.gif	⑩우체국 183.gif
	⑪철도 119.gif	⑫댐 191.gif	⑬과수원 113.gif	⑭성곽 012.gif	⑮폭포 009.gif	⑯목장 116.gif	⑰수력 발전 016.gif	⑱온천 005.gif	⑲광산 010.gif	⑳국립 공원 014.gif	
	①학교 041.gif	②집 130.gif	③병원 059.gif	④다리 058.gif	⑤산 055.gif	⑥밭 123.gif	⑦절 042.gif	⑧교회 126.gif	⑨경찰서 182.gif	⑩우체국 185.gif	
	⑪철도 128.gif	⑫댐 192.gif	⑬과수원 125.gif	⑭성곽 052.gif	⑮폭포 049.gif	⑯목장 060.gif	⑰수력 발전 056.gif	⑱온천 045.gif	⑲광산 050.gif	⑳국립 공원 054.gif	

<표 13> 지역별 기호 자료 2

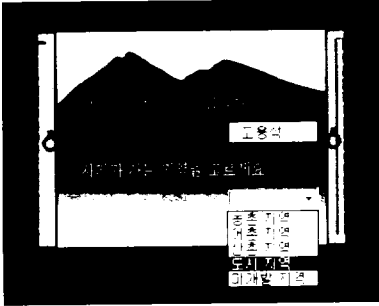
지역	기호	내 용 (과 일 명)									
		도 시 지 역	그 림 기 호	①학교	②집	③병원	④다리	⑤산	⑥밭	⑦절	⑧교회
001.gif	121.gif			019.gif	018.gif	114.gif	112.gif	002.gif	117.gif	181.gif	183.gif
⑪철도	⑫성곽		⑬화력발전	⑭명승고적	⑮공항	⑯아파트	⑰공장	⑱항구	⑲등대	⑳방송국	
119.gif	012.gif		106.gif	118.gif	003.gif	122.gif	111.gif	006.gif	007.gif	172.gif	
일 반 기 호	①학교	②집	③병원	④다리	⑤산	⑥밭	⑦절	⑧교회	⑨경찰서	⑩우체국	
	041.gif	130.gif	059.gif	058.gif	055.gif	123.gif	042.gif	126.gif	182.gif	185.gif	
⑪철도	⑫성곽	⑬화력발전	⑭명승고적	⑮공항	⑯아파트	⑰공장	⑱항구	⑲등대	⑳방송국		
128.gif	052.gif	107.gif	127.gif	043.gif	131.gif	044.gif	046.gif	047.gif	173.gif		
미 개 발 지 역	그 림 기 호	①학교	②집	③병원	④다리	⑤산	⑥밭	⑦절	⑧교회	⑨경찰서	⑩우체국
		001.gif	121.gif	019.gif	018.gif	114.gif	112.gif	002.gif	117.gif	181.gif	183.gif
	⑪철도	⑫항구	⑬등대	⑭화력발전	⑮공항	⑯아파트	⑰공장	⑱공사장	⑲해수욕장	⑳호수	
	119.gif	006.gif	007.gif	106.gif	003.gif	122.gif	111.gif	174.gif	013.gif	176.gif	
일 반 기 호	①학교	②집	③병원	④다리	⑤산	⑥밭	⑦절	⑧교회	⑨경찰서	⑩우체국	
	041.gif	130.gif	059.gif	058.gif	055.gif	123.gif	042.gif	126.gif	182.gif	185.gif	
⑪철도	⑫항구	⑬등대	⑭화력발전	⑮공항	⑯아파트	⑰공장	⑱공사장	⑲해수욕장	⑳호수		
128.gif	046.gif	047.gif	107.gif	043.gif	131.gif	044.gif	175.gif	053.gif	177.gif		

V. 구 현

본 WBI는 주로 Pass2000 저작 도구로 구현되었으며, 학습 내용에 따라 상호작용 요소를 적용하였다. 그리고 WBI에 대한 교수-학습 활용 방법도 제시하였다.

5.1 내용 전개

5.1.1 학습 시작하기

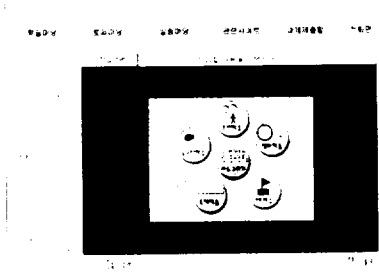


〈그림 5〉 시작 화면

학습 마당의 학습 시작 첫 화면에서 본 프로그램의 목표를 인지한 후, 〈그림 5〉와 같이 학습자의 이름과 사는 고장을 등록하도록 하였다.

학습자가 등록한 고장은 본 프로그램에 기본 값으로 저장되어 지도를 그릴 때 학습자의 고장이 우선 적용되게 하였다.

5.1.2 학습 차례



〈그림 6〉 상위 학습 차례 화면

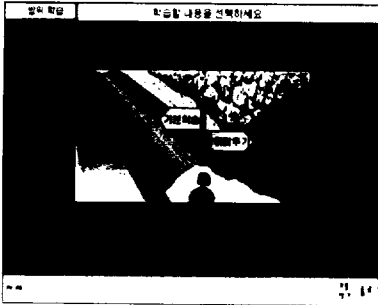
상위 학습 차례 화면의 〈그림 6〉에서 하위 학습 영역을 선택하여 학습을 할 수 있도록 하였다.

선택 영역은 준비 학습, 방위 학습, 기호 학습, 등고선 학습, 축척 학습, 지도 그리기 학습이다. 상위 학습 차례 화면의 학습 상황 아이콘을 클릭하면 전체 학습 흐름도 및 현재 학습자의 보물찾기 상황을 파악할 수 있도록 하였다. 하위 학습 차례 화면에서는 공통적으로 학습 목표가 제시되고 이어서 기본 학습과 심화 학습 화면이 나오도록 하였다.

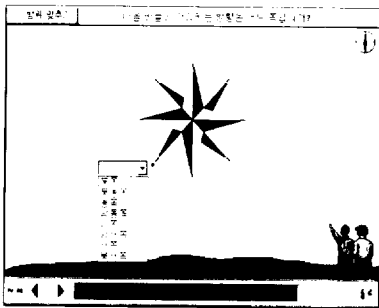
5.1.3 준비 학습

상위 학습 차례 화면에서 하위 준비 학습을 선택하면 학습 목표가 제시되도록 하였다. 그리고 지도 학습에 필요한 준비물과 그 쓰임새, 고장의 모습을 높은 곳에서 관찰할 때의 이로운 점, 주제도와 일반도에 대해 알아보도록 하는 데, 문제 맞추기 형식으로 진행되도록 하였다. 그리고, 모든 문제를 맞추면 보물을 찾을 수 있게 하였다.

5.1.4 방위 학습



〈그림 7〉 하위방위 기본학습 화면



〈그림 8〉 방위 맞추기 화면

〈그림 7〉은 하위 방위 학습을 선택한 화면이고, 〈그림 8〉은 학습자가 제한 시간 내에 방위를 맞추는 화면이다.

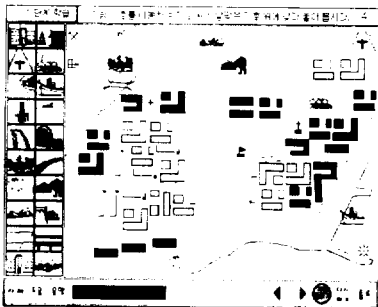
방위 학습 영역에서는 학습 목표가 제시되고 기본 학습과 방위 맞추기 학습을 진행할 수 있도록 하였다. 이미 기본 학습 내용을 인지하고 있는 학습자는 심화 학습으로 바로 진행하여 방위 맞추기 활동을 하여 보물을 찾을 수 있게 하였다.

기본 학습에서는 나침반의 사용법과 4방위, 8방위에 대하여 기본적인 내용을 학습하도록 하였다. 방위 맞추기에서는 제한시간 내에 방위를 묻는 질문에 모두 바르게 응답을 해야 보물찾기 활동을 시작할 수 있게 하였다.

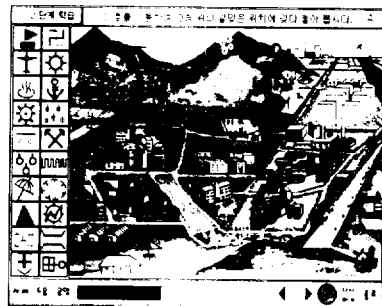
〈그림 8〉에서 방위 입력 위치에 나타난 콤보 박스에서 알맞은 방위를 선택하면서 문제를 풀도록 하였다. 문제를 푸는 시간에 제한을 두었으며, 8방위표를 기준으로 5개의 문제를 제시하였다.

5.1.5 기호 학습

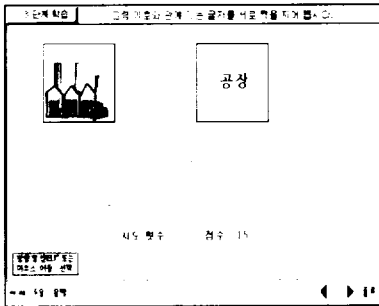
〈그림 9〉~〈그림 12〉는 단계별로 기호를 맞추는 화면이다. 4단계까지 기호 맞추기 활동을 할 수 있다.



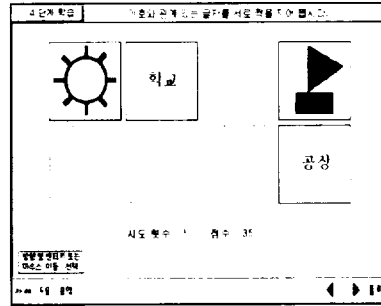
〈그림 9〉 1단계 기호 맞추기 화면



〈그림 10〉 2단계 기호 맞추기 화면



〈그림 11〉 3단계 기호 맞추기 화면



〈그림 12〉 2단계 기호 맞추기 화면

기호 학습 영역도 학습 목표가 제시되고 기본 학습과 심화 학습을 할 수 있게 하였다. 기본 학습에서는 지도에 약속된 기호가 필요함을 느끼고, 기호의 표현 방법과 여러 가지 그림 및 일반 기호를 학습하게 하였다. 그림과 기호, 기호와 글자 맞추기 놀이 활동을 4단계에 걸쳐 반복 진행하면서 기호에 대한 학습을 할 수 있게 하였다.

기호 맞추기를 선택하면 1단계부터 4단계까지 기호 맞추기 학습을 할 수 있게 하였다. 제한 시간 내에 기호 맞추기를 끝내면 다음 단계로 넘어가며, 제한 시간을 넘기면 다시 하도록 하였다. 기호 맞추기를 다시 하고 싶으면 다시 하기 버튼을 누르면 되게 하였다. 그리고 도움말을 누르면 여러 가지 기호와 그 이름을 알 수 있도록 하였다.

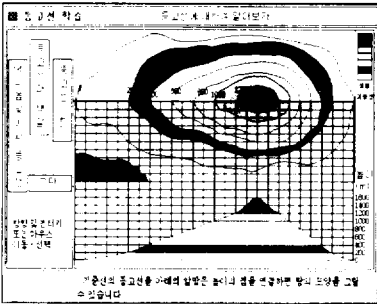
1단계 기호 맞추기 학습은 〈그림 9〉와 같이 그림 기호를 일반 기호와 짝을 짓는 활동이며, 화면 왼쪽에 있는 그림 기호를 끌어다가 화면 오른쪽에 있는 일반지도 위의 알맞은 기호 위에 놓는다. 이 때 제대로 맞는 위치에 놓이면 기호가 달라붙는 느낌이 들고, 기호가 더 이상 움직일 수 없는 상태가 된다. 바로 답을 맞춘 경우이다. 나머지 기호들도 같은 방법으로 진행하도록 하였다.

2단계 기호 맞추기 학습은 〈그림 10〉과 같이 일반 기호를 실제의 모습과 짝을 짓는 활동이며, 1단계의 기호 맞추기와 같은 방법으로 진행하도록 하였다.

3단계 기호 맞추기 학습은 〈그림 11〉과 같이 그림 기호와 기호의 이름을 서로 맞추는 활동이다. 처음에는 빈 사각형만 나타난다. 만일 빈 사각형 1개를 눌렀을 때 공장이라는 글자가 나왔다면 다시 빈 다른 사각형을 눌러 공장 그림 기호를 찾는다. 이 때 기호 이름이나 기호를 잘 기억해 두었다가 맞는 것끼리 짝을 맞추면 된다. 시도 횟수는 7회이며, 그림 기호와 기호 이름은 랜덤하게 출력된다. 7회 이내에 짝이 다 맞으면 다음으로 넘어간다. 한 화면에 그림 기호가 4개, 기호 이름이 4개씩 출력되며 다 맞았

을 때는 “게임을 계속하겠습니까?”라는 메시지가 뜬다. “예”를 선택하면 계속 할 수 있다. 기호는 모두 20개이므로 다섯 번까지 계속할 수 있다. 점수는 맞으면 계속 올라갈 수 있으나 틀리면 감점을 당하게 된다.

4단계 기호 맞추기 학습은 일반 기호와 기호 이름을 서로 맞추는 활동이다. 시도 횟수만 5회로 제한되어 있고, <그림 12>도 3단계와 같은 방법으로 진행하도록 하였다.

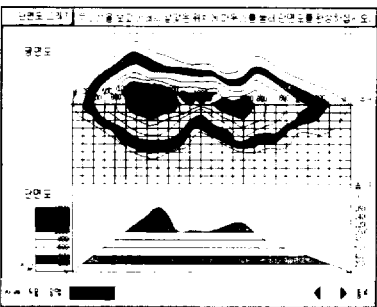


<그림 13> 등고선 기본 학습 화면

5.1.6 등고선 학습

<그림 13>은 기본 학습을 나타낸 화면이고, <그림 14>는 심화 학습으로 학습자가 등고선의 단면도를 그려보는 활동을 나타내고 있다.

등고선 학습에서는 학습 목표가 제시되고 기본 학습과 심화 학습을 할 수 있도록 하였다. 등고선의 기본 학습에서는 기본 학습과 단면도 그리기를 선택해서 학습할 수 있다.



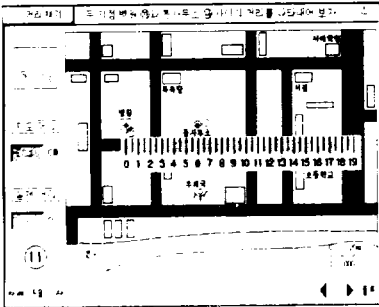
<그림 14> 단면도 그리기 화면

기본 학습에서는 등고선이 선으로 표시될 수도 있고, 땅이나 바다 모양을 색깔로 표현할 수 있다는 것을 학습하고, 등고선을 읽는 방법도 알아볼 수 있도록 하였다.

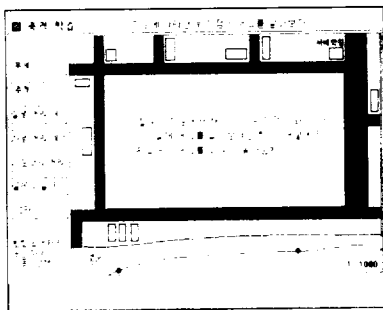
심화 학습에서는 등고선의 평면도를 보고 단면도를 그릴 수 있게 하고, 제한 시간 안에 계속 단면도를 그릴 수 있으며, 제한 시간을 넘기면 다시 단면도를 그리도록 하였다.

등고선을 보고 직접 지형의 단면도를 그릴 때는 기준선을 중심으로 아래쪽의 색깔과 높이를 보며 올바른 위치에 마우스를 누르도록 하였다. 이 때 점을 찍는 순서는 무시해도 좋게 하였다. 정답이 확인되면 지형의 단면도가 애니메이션 되면서 그 모양을 나타내도록 하였다.

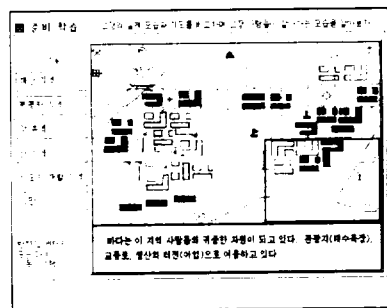
5.1.7 축척 학습



〈그림 16〉 거리 재기 화면



〈그림 15〉 축척 기본 학습 화면



〈그림 17〉 지도의 기본 학습 화면

〈그림 15〉는 하위 축척 학습의 기본 학습 화면으로 지도에 나타난 두 지점의 거리를 알아보는 화면이고, 〈그림 16〉은 자를 이용해서 두 지점 간의 거리를 재고 있는 화면이다.

축척 학습 영역도 학습 목표가 제시되고 기본 학습과 심화 학습을 할 수 있게 하였다. 기본 학습에서는 축척의 정의와 표시 방법, 축척자를 알아보고, 지도에 나타난 두 지점의 거리를 알아보는 과정을 학습하도록 하였다.

거리 재기에서는 제한 시간 내에 문제를 풀도록 하였고, 시간이 초과되지 않으면 계속 문제를 풀 수 있게 하였다. 지도에서 두 지점 간의 거리를 묻는 형식으로 학습이 진행되며, 총 5개의 문제로 구성되어 있다.

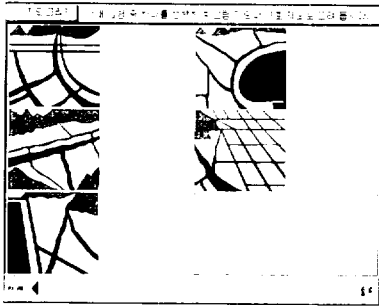
지도에 눈금이 표시되어 있어 쉽게 거리를 알아볼 수 있도록 하였다. 이 밖에도 축척 및 축척자가 있고, 눈금 1칸은 1cm를 나타낸다. 지도상의 거리를 재는 과정에서 눈금을 이용할 수도 있지만, 자를 이용하여 거리를 알아낼 수 있도록 하였다. 그리고 자를 이용할 때는 오른쪽 버튼을 눌러 각각 09°, 01°, 80°, 270° 회전하며 잴 수 있고, 왼쪽 버튼을 누르면 중지하도록 하였다.

5.1.8 지도 그리기

〈그림 17〉은 지도 그리기의 기본 학습을 나타낸 화면이고 〈그림 18〉은 심화 학습으로 학습자가 그리고 싶은 지도의 종류를 선택하는 화면이다.

지도 그리기 학습에서도 학습 목표가 제시되고 기

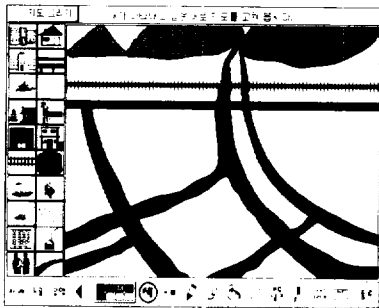
본 학습과 심화 학습인 지도 그리기를 선택해서 학습할 수 있도록 하였다. 기본 학습에서는 그림 및 일반지도 그리는 순서를 알아보도록 하였고, 고장의 실제 모습과 지도를 비교해 가며 고장 사람들이 살아가는 모습을 살피도록 하였다.



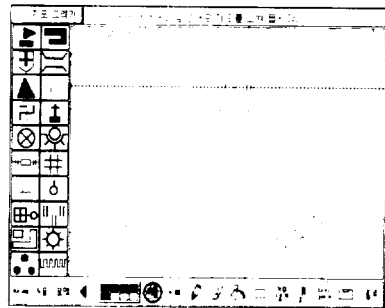
〈그림 18〉 지도 형태 고르기 화면

심화 학습에서는 지도 종류를 선택하는 화면이 나오는 데 농촌, 어촌, 산촌, 도시, 미개발 지역, 우리 고장의 그림 및 일반지도를 골라 그릴 수 있게 하였다. 그리고 지도 그리기 바탕 화면에 풍부한 배경 그림을 넣어 지도 그리기 활동을 돕고 있으며, 그리기 아이콘을 사용하여 수정할 수 있도록 하였다. 필요 없는 부분을 지울 때는 바탕의 색깔을 선택하여 지우도록 하였다.

〈그림 19〉와 〈그림 20〉은 지역 특성을 살린 기호와 배경 그림이 제시된 지도 그리기 학습 화면이다.



〈그림 19〉 농촌 그림지도 그리기 화면

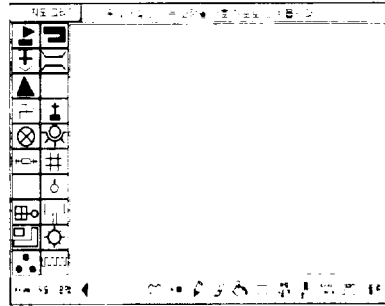


〈그림 20〉 농촌 일반지도 그리기 화면

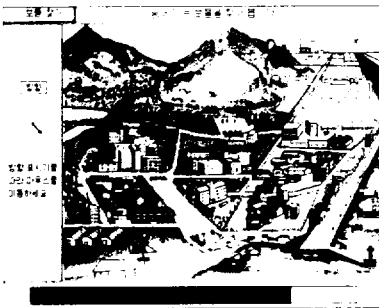
〈그림 21〉과 〈그림 22〉는 학습자가 사는 고장의 그림 및 일반지도를 직접 제작하는 화면이다.



<그림 21> 그림지도 그리기 화면



<그림 22> 일반지도 그리기 화면

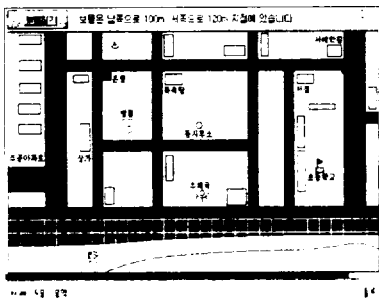


<그림 23> 보물 위치 찾기 화면

지도 그리기 활동을 돕기 위하여 다양한 편집 기능을 넣었다. 기호는 그려 넣는 것이 불편하므로 따로 기호를 제작하여 프로그램에 저장시켰고, 필요할 때마다 기호를 불러와 삽입할 수 있도록 하였다.

5.1.9 보물찾기

<그림 23>은 보물이 있는 위치를 찾는 화면이고, <그림 24>는 보물을 찾는 화면이다.



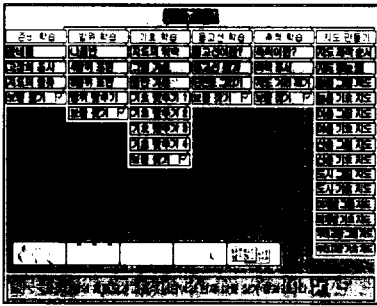
<그림 24> 보물찾기 화면

보물찾기는 심화 과정의 학습 문제를 제대로 해결한 학습자만 할 수 있도록 하였다. 본 WBI에 저장되어 있는 보물은 준비, 방위, 기호, 축척, 등고선 학습 화면에서 찾을 수 있게 하였다. 기본 학습만 하여 보물찾기를 시도하면 보물을 찾을 수 없다는 메시지가 나오도록 하였다.

보물을 찾는 방법은 보물찾기 화면으로 이동하여 우선 보물이 숨어 있는 곳을 알아야 한다. 방향 표시기를 보며 마우스를 움직여 해당 지역으로 찾아가야 한다. 이 때 제한 시간이 있으며, 시간이 초과되면 다시 시도해야 한다. 보물을 찾을 때는 문제를 잘 읽고 지도상의 빨간 점을 기준으로 방위와 거리

를 계산한 후 가로 선과 세로 선이 만나는 곳을 마우스로 누르면 된다. 방위와 지도상의 거리를 나타낸 눈금만 잘 읽으면 쉽게 보물을 찾을 수 있게 하였다.

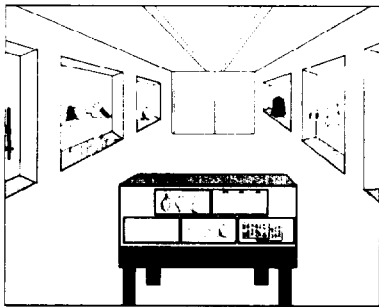
방위를 쉽게 알게 하기 위해서 지도에 4방위표와 눈금을 표시하였다. 눈금 1칸은 10m이다. 제한 시간 내에 보물을 못 찾으면 다시 시도할 수 있도록 하였다. 그리고 전에 찾은 보물을 다시 찾으려고 시도하면 보물을 이미 찾았다는 메시지가 나오도록 하였다. 이러한 보물찾기 활동을 통하여 학습자는 본 WBI가 요구하는 학습 목표에 얼마나 도달하였는지 알 수 있도록 하였다. 찾아낸 보물은 박물관에 기증되어 전시되고, 학습 종료 전에 박물관 모습이 보이며, 보물찾기 결과가 제시되도록 하였다.



〈그림 25〉 학습 결과 화면

5.1.10 학습 결과 및 종료

〈그림 25〉는 학습 결과 화면이고, 〈그림 26〉은 학습 종료 전에 제시되는 화면이다.













〈그림 26〉 박물관 전시실 화면

학습 차례 화면의 학습 상황 아이콘을 누르면 학습 활동한 결과를 볼 수 있게 하였다. 학습 결과는 개인별 혹은 전체 보충 지도 자료로 활용할 수 있도록 하였다. 학습 활동 과정에서 찾은 보물은 가상의 박물관에 전시되고, 기증해 주어서 고맙다는 메시지가 나오면서 학습이 끝나도록 하였다.

보물은 준비 학습에서 백자, 방위 학습에서 금불상, 기호 학습에서 금관, 등고선 학습에서 고려자기, 축척 학습에서 문헌을 찾을 수 있도록 하였다.

5.1.11 지도 그리기 아이콘 기능

지도 그리기 학습을 하기 전에 우선 <그림 27>에 나와 있는 아이콘의 기능을 충분히 알고 지도 제작 활동을 해야 한다.

아이콘	아이콘의 기능
	색 지정하기 : 색을 지정하여 선을 그리거나 색칠한다. 기본 값은 검정색이다.
	붓 크기 지정하기 : 큰 붓은 큰 사각형이고, 작은 붓은 작은 사각형이다. 붓의 크기를 지정하지 않으면 큰 사각형이 된다.
	선 그리기 : 선 색깔을 선택한 후 선을 그린다. 이동하여 그릴 때는 오른쪽 버튼을 누르고, 그만두려면 왼쪽 버튼을 누른 상태에서 오른쪽 버튼을 누르거나 반대로 해도 된다.
	색칠하기 : 색깔을 선택한 후 색칠하고, 그만두려면 오른쪽 버튼을 누르면 된다. 색을 지정하지 않으면 검은색이 된다.
	사각형 그리기 : 오른쪽 버튼을 누른 상태에서 마우스를 움직여 사각형의 크기를 조절한 후, 왼쪽 버튼을 누르면, 원하는 사각형이 된다.
	색 채우기 : 선으로 둘러싸인 안에 선과 같은 색으로 채우기를 할 수 있다. 그만두려면 오른쪽 버튼을 누른다.
	기호 넣기 : 기호를 선택하여 원하는 지역으로 끌어다 놓는다. 그만두려면 오른쪽 버튼을 누르고, 똑같은 기호를 계속 옮기려면 오른쪽 버튼을 누르고 다시 기호 넣기를 한다.
	글 입력하기 : 화면 상단 오른쪽에 입력창이 나오면 원하는 곳에 마우스를 대고, 문자를 입력하여 엔터키를 친다. 입력을 중지하려면 그냥 엔터키를 치면 된다.
	다시 그리기 : 지도를 다시 그리고자 할 때 이용한다. 처음의 지도 바탕 화면을 불러온다.
	그림 저장하기 : 지도 그리기를 한 결과는 임의의 폴더에 그림 파일(확장자는 bmp)로 저장된다.

<그림 27> 지도 그리기 아이콘 기능

지도 그리기 활동을 원활히 하기 위해서 교수자나 학습자가 아이콘의 사용법을 알 수 있도록 지도 그리기 화면에서 도움말 기능을 제공하였다.

5.2 교수-학습 활용 방법

교사는 사전에 WBI를 충분히 활용해 보고, 구조와 진행 방법에 대하여 정확히 인지하고 지도해야 하며, 특히 컴퓨터 사용 능력이 떨어지는 어린이에 대한 세심한 배려가 있어야 할 것이다. WBI를 교수-학습에 활용하기 위한 방법은 다음과 같다.

첫째, 형성 평가 도구로 활용할 수 있다. 이를테면 WBI에서 제작한 디지털 지도 과일을 과제 제출함에 게시토록 하여 이를 형성 평가 자료로 활용할 수 있다. 그리고 준비 학습의 문제 맞추기, 방위 맞추기, 기호 맞추기, 등고선의 단면도 그리기, 지도상의 거리를 재어 실제 거리로 환산하기 학습 활동을 보물찾기 활동과 연계시켜 그 결과를 평가 자료로 활용할 수 있다.

둘째, 동기 유발 학습 자료로 활용할 수 있다. 기본 학습과 심화 학습 후에 하는 보물찾기 활동은 흥미 요소로 작용하여 학습의 집중도를 높일 수 있다. 그리고 보물을 찾는 과정에서 학습이 저절로 이루어지는 효과도 기대할 수 있다.

셋째, 지도에 관한 내용을 선택적으로 학습할 수 있다. 학년별 단원별 차시에 해당하는 학습 내용을 전체적 혹은 부분적으로 활용할 수 있다.

넷째, 정규 수업 시간에 기본 학습, 심화 학습, 보충 학습용으로 활용할 수 있다.

다섯째, 상호작용 활동을 통하여 문제를 해결할 수 있다. 개별화 학습 과정에서 학습 목표를 확인한 후 문제 해결을 위하여 게시판, 전자우편, 대화방 등을 이용하여 질문을 하고 답변을 얻을 수 있다.

여섯째, 소집단 협력을 통하여 고장의 모습을 그릴 수 있다. 학습 과정에서 고장 사진을 관찰하거나 고장의 모습을 높은 곳에서 직접 관찰한 후, 소집단 토의를 거쳐 고장의 모습을 그려보는 활동을 전개할 수 있다.

일곱째, 보고서를 꾸밀 때 자료로 활용할 수 있다. WBI 학습에서 작성된 그림 및 일반지도는 그림 파일로 저장하는 것이 가능하기 때문에, 문서 작성 프로그램을 비롯한 응용 프로그램에서 지도 파일을 불러와 보고서로 꾸미거나 환경 게시물 등 자료로 활용할 수 있다.

여덟째, 인터넷에 연결된 가정의 컴퓨터나 교실 혹은 컴퓨터실의 컴퓨터에서 지도 그리기 과제를 해결할 수 있다. 학습 내용 중의 지도 그리기 영역을 선택하여 사용법을 가르친 후, 고장의 사진이나 관찰한 모습을 바탕으로 고장의 모습을 그려 오게 할 수도 있다. 자기가 그린 지도는 그림 파일로 저장이 가능하므로 전자우편, 게시판(과

제 제출함) 등을 통하여 제출할 수 있다.

아홉째, 게임 학습으로 이용할 수 있다. 교사는 보물찾기를 활용하여 게임 형태로 지도 학습을 진행시킬 수 있다. 보물을 일부 찾게 하거나 전부 찾도록 하여 보상할 수 있다.

열째, 지도 그리기 활동을 응용하면 약도나 관광 안내도 등을 제작할 수 있다. 그리고 Web 상에서 제작한 정보를 공유함으로써 활용 범위를 더욱 넓힐 수 있다.

VI. 적용 및 결과 분석

본 연구를 교육 현장에 시범 적용해 보고, 다음과 같이 그 결과를 분석하였다.

6.1 실험 대상

본 연구는 제주도 제주시 시내 모 초등학교 4학년을 대상으로 하였다. 통제 집단은 1반 29명(남 14명, 여 15명), 실험 집단은 2반 30명(남 15명, 여 15명)으로 하였다.

6.2 실험 설계

실험 집단은 WBI를 통하여 지도 학습을 하고, 통제 집단은 전통적 수업 체제로 지도 학습을 하였다.

6.3 실험 도구

6.3.1 사전 검사

3학년에서 학습한 지도에 관한 지식과 이해의 정도, 지도 그리기 적용 능력 측정을 위한 지필 평가 10문항을 출제하여 평가를 실시하였고, SPSS 프로그램으로 통계 처리하였다.

6.3.2 학업 성취도 검사

4학년에서 학습한 지도에 관한 지식과 이해의 정도, 지도 그리기 적용 능력 측정을

위한 지필 평가 10문항을 출제하여 평가를 실시하였고, SPSS 프로그램으로 통계 처리하였다.

6.4 결과 분석

본 연구에서 설정한 가설 1은 연구 대상으로 선정된 두 집단의 선행 학습 정도에 의미 있는 차이가 있는지를 검증하는 것이며, 가설 2는 WBI를 통한 지도 학습과 전통적 수업 체제에서의 지도 학습 결과와의 차이를 검증하는 것이었다.

6.4.1 사전 검사의 집단 간 동질성 검증

집단 간의 선행 학습 정도의 차이를 알아보는 사전 검사 점수 분석 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14> 집단 간의 선행 학습 정도의 차이

집 단	N	M	SD	df	t
실험 집단	30	75.66	11.94	57	.631
통제 집단	29	73.44	14.94		

$p > .05$

<표 14>와 같이 t-test를 한 결과, 집단 간의 동질성 검증에 있어서 통계적으로 유의미한 차이($p = .531$, $p > .05$)가 없어 지도 학습을 하기 전 모두 동질적인 집단이라고 할 수 있다.

6.4.2 학업 성취도 검사 결과

집단 간의 지식·이해·적용 영역의 학업 성취도를 알아보는 결과는 <표 15>와 같다.

<표 15> 집단 간의 학업 성취도 차이

집 단	N	M	SD	df	t
실험 집단	30	82.66	14.60	57	2.462
통제 집단	29	71.72	19.28		

$p > .05$

〈표 15〉를 분석한 결과, 실험 집단과 통제 집단 간에 통계적으로 의미 있는 차이($p = .017, p < 0.5$)를 보였다. 전통적 수업 체계의 수업보다 WBI를 통한 수업이 의미 있는 학업 성취를 이루는 것으로 분석할 수 있다.

Ⅷ. 결론 및 제언

본 연구는 Web 상에서 지도를 그릴 수 있는 프로그램을 개발하는 데 중점을 두었으며, 학습자와 내용, 학습자와 교수자, 학습자와 학습자 간의 상호작용을 강화한 초등학교 3·4학년 대상의 지도 학습을 위한 WBI를 설계하고 구현하였다.

학습자들은 전통적인 수업 체제보다 WBI를 통하여 지도 학습을 한 결과, 적극적인 참여, 활발한 상호작용에 힘입어 학업 성취도가 높게 나왔다. 특히 직접적으로 학습과 관련이 없는 전자우편, 토의하기(대화방) 등의 사회적 상호작용도 학습에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 학습에 대한 보상 차원의 보물찾기 활동도 학습자의 학습 흥미를 지속시키는 데 도움이 되었다.

본 연구를 통하여 얻은 결론을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 본 WBI가 학생 개개인의 환경에 따라 알맞은 학습 활동을 제공하는 개별화 학습에서 유용하게 이용될 수 있으며, 반복 활동, 상호작용 활동을 통하여 학습 목표에 쉽게 도달할 수 있었다.

둘째, 지도 학습에서 다루어야 할 방위, 기호, 등고선, 축척, 지도 그리기의 개념을 이해하기 위해서 상호작용이 강화된 교수-학습 활동을 제공하여 학습자의 학습 동기를 유발하고 학습 참여를 높여 학습 목표에 도달하는 데 크게 도움이 되었다.

셋째, 학교뿐만 아니라 가정에서도 인터넷에 접속하여 과제 학습과 보충 및 심화 학습을 할 수 있게 되었으며, 다양한 피드백을 주고 학습 속도를 조절하며 자기 주도적으로 지도 학습을 할 수 있게 되었다.

넷째, WBI 자료를 교사와 학생들에게 제공하여 지도 학습의 어려움을 해소하고 다양한 교수-학습 방법을 적용할 수 있게 되었다.

다섯째, 인터넷에 연결된 컴퓨터에서는 본 WBI를 이용할 수 있기 때문에 지도 학습과 관련된 약도나 안내도 등을 제작하여 전자우편, 게시판 등으로 정보를 공유할 수 있게 되었다.

이와 같이 학습자는 교수자가 의도한 대로 WBI 자료를 통하여 학습 목표를 달성할 수 있었다.

본 연구에서 개발된 WBI는 학습자와 내용 간의 상호작용 활동을 위하여 Pass2000 저작도구를 사용하였으나, Web 서비스의 속도가 느리다는 단점을 안고 있다. 추후 속도가 빠르고 풍부한 상호작용을 구현할 수 있는 최근의 프로그램 개발 도구를 사용하여 본 연구를 계속하고, 수정·보완의 단계를 거쳐 재개발 및 재서비스가 이루어지면 교육 현장에 많은 도움이 될 것으로 기대한다.

〈참 고 문 헌〉

- [1] 교육인적자원부, “초등학교 교사용 지도서 사회 4-1”, 대한교과서주식회사, 2004.
- [2] 고용석·김종우, “초등학생 지도 학습을 위한 상호작용적 WBI 설계 및 구현”, 한국정보교육학회 학술발표논문집 제9권 1호, 2004.
- [3] 정경환·정철종, “WBI의 설계 절차와 설계 모형에 관한 연구”, 울산과학대학 연구논문집 제28권 제1호 pp. 161~171, 2001.
- [4] 백영균, “웹 기반 학습의 설계”, 양서원, 2003.
- [5] 김형립·김동식·양용칠 편, “체제적 교수 설계: 이론과 기법”, 교육과학사, 1996.
- [6] 나일주, “웹기반 교육”, 교육과학사, 2002.
- [7] 교육인적자원부, “초등학교 교사용 지도서 사회 3-1”, 대한교과서주식회사, 2003.
- [8] 남경희 외 역, “사회과 교수·학습론”, 교육과학사, 2001.
- [9] 에듀넷: http://www2.edunet4u.net/contest/pds/pds_search.php